Dokumentation

HiPath Cordless IP

Servicehandbuch

A31003-C1010-S100-5-20

Siemens Enterprise Communications
www.siemens-enterprise.de

SIEMENS

Unser Qualitäts- und Umweltmanagementsystem ist entsprechend den Vorgaben der ISO9001 und ISO14001 implementiert und durch ein externes Zertifizierungsunternehmen zertifiziert.

Copyright © Siemens Enterprise Communications GmbH & Co. KG 2011
Hofmannstr. 51, 80200 München

Siemens Enterprise Communications GmbH & Co. KG is a Trademark Licensee of Siemens AG

Sachnummer: A31003-C1010-S100-5-20

Die Informationen in diesem Dokument enthalten lediglich allgemeine Beschreibungen bzw. Leistungsmerkmale, welche im konkreten Anwendungsfall nicht immer in der beschriebenen Form zutreffen bzw. welche sich durch Weiterentwicklung der Produkte ändern können. Die gewünschten Leistungsmerkmale sind nur dann verbindlich, wenn sie bei Vertragsabschluss ausdrücklich vereinbart werden. Liefermöglichkeiten und technische Änderungen vorbehalten.
OpenScape, OpenStage und HiPath sind eingetragene Warenzeichen der Siemens Enterprise Communications GmbH & Co. KG.
Alle anderen Marken-, Produkt- und Servicenamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Inhaber.

Siemens Enterprise Communications
www.siemens-enterprise.de

Inhalt

1 Einleitung und wichtige Hinweise 5
1.1 Sicherheits- und Warnhinweise 5
1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 7
1.3 Sachgemäße Entsorgung und Recycling 8
1.4 Normen und Richtlinien bezüglich der Installation 9
1.4.1 Kennzeichnungen 9
1.5 Datenschutz und Datensicherheit 10
1.6 Feedback zur Dokumentation 11

2 Überblick 12
2.1 Einleitung 14
2.1.1 DECT IP Basisstation (BSIP1) 14
2.1.2 HiPath Cordless IP SW 14
2.1.2.1 Kommunikationsschnittstellen 18
2.2 Systemausbau 20
2.2.1 Szenario 1 - HiPath Cordless IP SW ist auf einer DECT IP Basisstation aktiviert 20
2.2.2 Szenario 2 - HiPath Cordless IP SW ist auf einem Server installiert 21
2.3 Daten der DECT IP Basisstation 21
2.3.1 Außenbereichsgehäuse 23
2.3.2 Speisung der DECT IP Basisstationen 24
2.4 Netzwerkanforderung 25
2.5 Software Lizenzmanagement 26

3 Projektierung eines HiPath Cordless IP-Systems 28
3.1 Projektierung nach Gesprächslastaufkommen 28
3.2 Allgemeines 30
3.3 Funkverkehr-Ausbreitungsbedingungen 31
3.3.1 Freifeld mit Sichtmöglichkeit 32
3.3.2 Industriegelände 32
3.3.3 Innenräume von Gebäuden in Ziegel- und Leichtbauweise 33
3.3.4 Innenräume von Stahlbetongebäuden mit unterschiedlichem Innenausbau 34
3.4 Montageortbestimmung 36
3.4.1 Innenbereich 36
3.4.1.1 Bei Gebäuden in Ziegel- und Leichtbauweise 36
3.4.1.2 Bei Gebäuden aus Stahl/Beton 38
3.4.1.3 Werkshallen und Großraumbüros 42
3.4.2 Außenbereich 42
3.5 Montage der DECT IP Basisstationen 46
3.5.1 Ethernet- Anschlusskabel 46
3.5.2 Wo dürfen DECT IP Basisstationen nicht montiert werden? 47
3.5.3 Wo werden DECT IP Basisstationen montiert? 48
3.5.4 Innenbereich 49
3.5.4.1 Wandmontage 49
3.5.4.2 Belegung der Ethernetbuchse in der DECT IP Basisstation 50
3.5.5 Werkzeuge / Hilfsmittel 51
3.5.6 Außenbereich 51
3.5.6.1 Vorbereitende Arbeiten 52
3.5.6.2 Mastmontage 53

3.5.6.3 Wandbefestigung mit Montageplatte . . . 55
3.5.6.4 Wandbefestigung ohne Montageplatte . . . 57

4 Inbetriebnahme . . . 58
4.1 Vorbereitung . . . 58
4.2 Eingabe der DECT-Systemnummer (DECT ARI) . . . 59
4.3 Überblick IP Adressen . . . 60

5 Inbetriebnahme und Administration . . . 61

6 Technische Daten . . . 62
6.1 BSIP1 DECT-Standard EU . . . 62
6.2 BSIP1US DECT standard USA . . . 63
6.3 DECT IP Basisstationen . . . 65
6.3.1 HiPath Cordless IP Server . . . 68
6.3.2 PoE Injektor . . . 68
6.4 Sachnummernübersicht . . . 69
6.5 Messeinrichtungen . . . 70
6.6 Bedienungsanleitungen . . . 70
6.7 Server Hardware für Hipath Cordless IP . . . 70

7 Diagnose und Wartung . . . 71
7.1 Überprüfung der DECT IP Basisstationen und der Funkausleuchtung . . . 71
7.1.1 DECT IP Basisstationen . . . 72
7.1.2 Kurze Diagnosemöglichkeit für die Gebietsabdeckung . . . 73
7.2 Diagnose des Funkbereiches . . . 74
7.2.1 Aussage der Messergebnisse . . . 74
7.2.2 Gigaset-Familie . . . 76
7.2.2.1 Messmodus einschalten . . . 76
7.2.2.2 Messmodus ausschalten . . . 78
7.2.3 Ergebnisdokumentation . . . 80
7.3 Behebung möglicher Störungen . . . 83
7.3.1 Prüfung der HiPath Cordless IP Komponenten . . . 83
7.3.2 Was ist, wenn? . . . 84
7.3.2.1 Synchronitätssymbol im MT-Display . . . 84
7.3.2.2 MT nicht erreichbar . . . 85
7.3.2.3 Connection Handover . . . 85
7.3.2.4 MT: Probleme beim Anmelden . . . 86

Stichwörter . . . 88

1 Einleitung und wichtige Hinweise

1.1 Sicherheits- und Warnhinweise

Arbeiten am Kommunikationssystem und Geräten dürfen **nur** von qualifizierten Personen durchgeführt werden.

Im Kontext dieser Sicherheits- und Warnhinweise sind qualifizierte Personen definiert als Personen, die autorisiert sind, Systeme, Geräte und Leitungen gemäß den geltenden Sicherheitsvorgehensweisen und -standards in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu beschriften.

Lesen und beachten Sie unbedingt die nachfolgenden Sicherheits- und Warnhinweise, bevor Sie mit der Montage und Inbetriebnahme des Kommunikationssystems oder Gerätes beginnen.

Lesen Sie darüber hinaus alle Sicherheits- und Warnhinweise auf den Kommunikationssystemen und Geräten sorgfältig durch, und befolgen Sie diese.

Informieren Sie sich auch über die Notrufnummern.

Arten von Sicherheits- und Warnhinweisen

In diesem Handbuch werden folgende Abstufungen der Sicherheits- und Warnhinweise verwendet:

GEFAHR

Kennzeichnet unmittelbar gefährliche Situation, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben wird.

WARNUNG

Kennzeichnet allgemein gefährliche Situation, die Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann.

VORSICHT

Kennzeichnet gefährliche Situation, die Verletzungen zur Folge habe kann.

HINWEIS: Kennzeichnet Situationen, die Sachschäden und/oder Datenverlust zur Folge haben können.

Symbole zur näheren Bestimmung der Gefahrenquelle

Die folgenden Symbole werden i.d.R. nicht im Handbuch verwendet. Sie erklären Symbole, die auf Kommunikationssystemen und Geräten abgebildet sein können.

* elektrostatisch gefährdete Bauelemente

•

1.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Kommunikationssystem darf nur für die in dieser Dokumentation beschriebenen Einsatzmöglichkeiten und nur in Verbindung mit den von Siemens Enterprise Communications GmbH & Co. KG empfohlenen und zugelassenen Zusatzgeräten und -komponenten verwendet werden.
Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Kommunikationssystems setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Montage und Inbetriebnahme sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

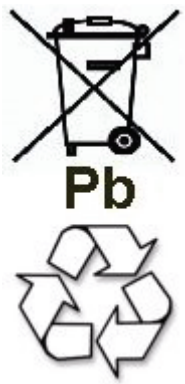
1.3 Sachgemäße Entsorgung und Recycling

Alle Elektro- und Elektronikgeräte sind getrennt vom allgemeinen Hausmüll über dafür staatlich vorgesehene Stellen zu entsorgen.

Die sachgemäße Entsorgung und die getrennte Sammlung von Altgeräten dient der Vorbeugung von potentiellen Umwelt- und Gesundheitsschäden. Sie sind eine Voraussetzung für die Wiederverwendung und das Recycling gebrauchter Elektro- und Elektronikgeräte.

Ausführliche Informationen zur Entsorgung Ihrer Altgeräte erhalten Sie bei Ihrer Kommune, Ihrem Müllentsorgungsdienst, dem Fachhändler bei dem Sie das Produkt erworben haben oder Ihrem Vertriebsansprechpartner.

Diese Aussagen sind nur gültig für Geräte, die in den Ländern der Europäischen Union installiert und verkauft werden und die der Europäischen Richtlinie 2002/96/EC unterliegen. In Ländern außerhalb der Europäischen Union können davon abweichende Bestimmungen für die Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten gelten.



Altbatterien oder Akkus mit diesem Zeichen sind verwertbares Wirtschaftsgut und müssen dem Recyclingprozess zugeführt werden. Altbatterien oder Akkus, die nicht dem Recyclingprozess zugeführt werden, sind unter Beachtung aller Vorschriften als Sondermüll zu entsorgen.

1.4 Normen und Richtlinien bezüglich der Installation

1.4.1 Kennzeichnungen

Die Konformität des Gerätes zu der EU-Richtline 1999/5/EG wird durch das CE-Kennzeichen bestätigt.

Dieses System wurde nach unserem zertifizierten Umweltmanagementsystem (ISO 14001) hergestellt. Dieser Prozess stellt die Minimierung des Primärrohstoff- und des Energieverbrauchs sowie der Abfallmenge sicher.

1.5 Datenschutz und Datensicherheit

Beim vorliegenden System werden u. a. personenbezogene Daten verarbeitet und genutzt, z. B. bei der Gebührenerfassung, den Displayanzeigen, der Kundendatenerfassung.

In Deutschland gelten für die Verarbeitung und Nutzung solcher personenbezogenen Daten u. a. die Bestimmungen des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG). Für andere Länder beachten Sie bitte die jeweiligen entsprechenden Landesgesetze.

Datenschutz hat die Aufgabe, den einzelnen davor zu schützen, dass er durch den Umgang mit seinen personenbezogenen Daten in seinem Persönlichkeitsrecht beeinträchtigt wird.

Ferner hat Datenschutz die Aufgabe, durch den Schutz der Daten vor Missbrauch in ihren Verarbeitungsphasen der Beeinträchtigung fremder und eigener schutzwürdiger Belange zu begegnen.

Der Kunde ist dafür verantwortlich, dass das System in Übereinstimmung mit dem jeweils gültigen Datenschutz-, Arbeits- und Arbeitsschutzrecht installiert, betrieben und gewartet wird.

Mitarbeiter der Siemens Enterprise Communications GmbH & Co. KG sind durch die Arbeitsordnung zur Wahrung von Geschäfts- und Datengeheimnissen verpflichtet.

Um die gesetzlichen Bestimmungen beim Service – ob beim „Service vor Ort“ oder beim „Teleservice“ – konsequent einzuhalten, sollten Sie folgende Regeln unbedingt befolgen. Sie wahren damit nicht nur die Interessen Ihrer/unserer Kunden, sondern vermeiden dadurch auch persönliche Konsequenzen.

Tragen Sie durch problembewusstes Handeln mit zur Gewährleistung des Datenschutzes und der Datensicherheit bei:

- Achten Sie darauf, dass nur berechtigte Personen Zugriff auf Kundendaten haben.
- Nutzen Sie alle Möglichkeiten der Passwortvergabe konsequent aus; geben Sie keinem Unberechtigten Kenntnis der Passwörter, z. B. per Notizzettel.
- Achten Sie mit darauf, dass kein Unberechtigter in irgendeiner Weise Kundendaten verarbeiten (speichern, verändern, übermitteln, sperren, löschen) oder nutzen kann.
- Verhindern Sie, dass Unbefugte Zugriff auf Datenträger haben, z. B. auf Sicherungs-CDs oder Protokolldrucke. Das gilt sowohl für den Serviceeinsatz, als auch für Lagerung und Transport.

- Sorgen Sie dafür, dass nicht mehr benötigte Datenträger vollständig vernichtet werden. Vergewissern Sie sich, dass keine Papiere allgemein zugänglich zurückbleiben.

Arbeiten Sie mit Ihren Ansprechpartnern beim Kunden zusammen: Das schafft Vertrauen und entlastet Sie selbst.

1.6 Feedback zur Dokumentation

Bei Fragen, die über den Inhalt der vorliegenden Dokumentation hinausgehen, wenden Sie sich bitte an folgende Einrichtungen:

- Interne Mitarbeiter wenden sich an ihr National Support Center.
- Kunden wenden sich an ihren Händler oder an das Siemens-Kundendienstzentrum.

Geben Sie bei Ihrem Anruf den Titel, die Identnummer und die Ausgabe der Dokumentation an.

Beispiel:

- **Titel:** HiPath 4000 V4, Servicedokumentation
- **Identnummer:** P31003H3140S104010020
- **Ausgabe:** 2

2 Überblick

Mit der HiPath Cordless IP-Lösung steht der für die mobile Sprachkommunikation eingeführte DECT-Standard nun für Voice over IP Infrastrukturen zur Verfügung.

Der vom HiPath Cordless IP-System verwaltete Funkbereich, besteht aus DECT IP Basisstationen, die entweder zusammen ein lückenloses Netz sich überschneidender und synchroner Funkzellen oder aber einzelne Funkinseln bilden. Die Größe einer Funkzelle ist abhängig von den örtlichen/baulichen Gegebenheiten.

Die Anbindung an die Voice over IP Infrastrukturen findet über das SIP-Protokoll statt. Damit ergänzen DECT Funkzellen als mobile Kommunikationslösungen SIP-fähige Voice over IP Systeme optimal.

Die DECT IP Basisstationen unterstützen Seamless Handover bei bestehenden Sprachverbindungen, also den Wechsel der Funkzelle mit einem DECT Handset während eines Gesprächs. Zusätzlich wird die Funktion Roaming für die mobilen Teilnehmer zur Verfügung gestellt.

HiPath Cordless IP unterstützt auch das DECT Protokoll GAP (Generic Access Profile) und das Funkprotokoll PN-CAP. Dieses erweitert die von ETSI geforderte Minimalfunktion um Siemens- spezifische Leistungsmerkmale.

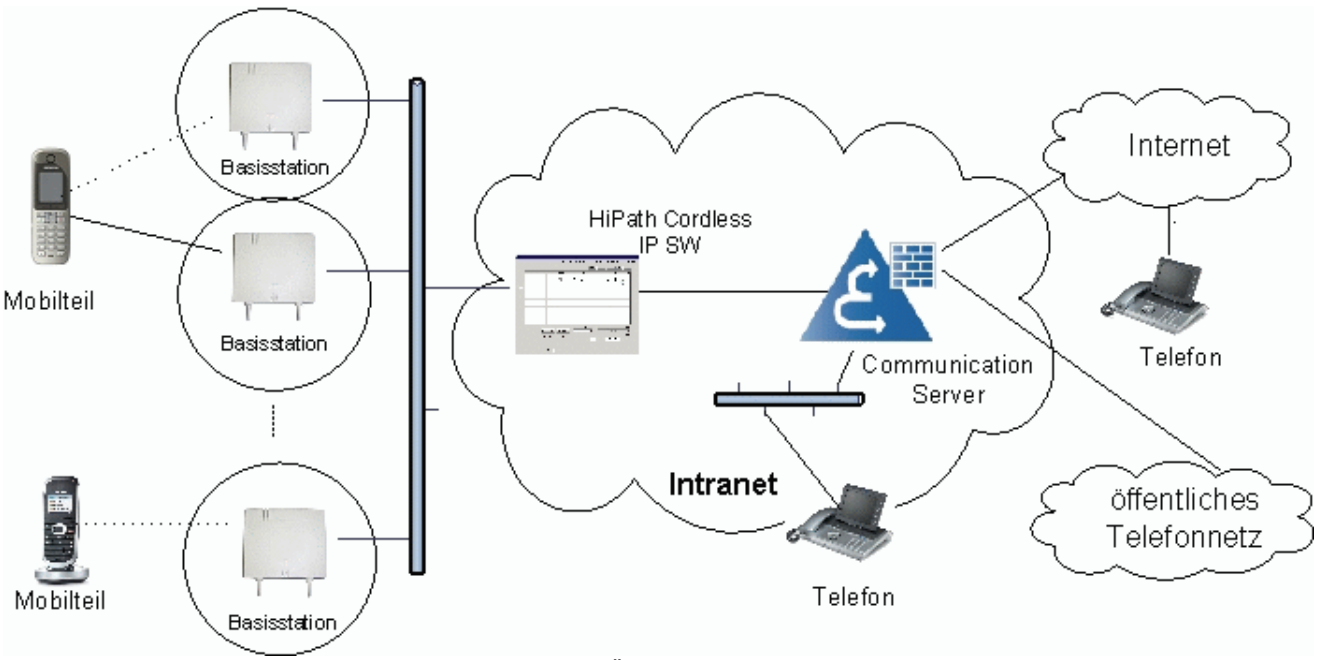


Bild 1 Übersicht über das HiPath Cordless IP System

Das HiPath Cordless IP-System enthält die folgenden Hauptkomponenten, die auch in Bild 1 zu sehen sind:

- **Handset**: Gigaset Professional DECT-Handsets mit PN-CAP-Funktionalität
- **BSIP1**: DECT IP Basisstationen mit GAP/ PN-CAP-Funktionalität des Handsets und IP-Schnittstelle zum Ethernet-Netzwerk.
- **HiPath Cordless IP SW**: zentrale Server SW-Komponente für Steuerung der DECT IP-Basisstationen und für SIP-Interworking mit dem Communication Server; die gemeinsame Administrations- und Konfigurationsschnittstelle der gesamten HiPath Cordless IP-Lösung. Die HiPath Cordless IP SW kann entweder auf einer der DECT IP Basisstationen oder auf einer dedizierten Server HW installiert sein.

2.1 Einleitung

Die HiPath Cordless IP-Lösung ist als DECT-System mit einer SIP-Schnittstelle zum Communication Server ausgelegt.

2.1.1 DECT IP Basisstation (BSIP1)

Die DECT IP Basisstationen bilden ein Netz aus Funkzellen. Überlappen sich diese Funkzellen und sind synchronisiert, können die DECT Handsets zwischen den Funkzellen während einer Sprachverbindung bewegt werden.

Die DECT IP Basisstationen besitzen die komplette Software für die DECT- und die IP Funktionalität. Diese SW wird über die HiPath Cordless IP SW konfiguriert und administriert.

2.1.2 HiPath Cordless IP SW

Die HiPath Cordless IP SW ist einmal im System vorhanden und kann auf einer DECT IP Basisstation aktiviert werden oder auf einer Server HW installiert werden. Folgende Funktionen können verwendet werden:

Funktion: Router und Protokoll-Konverter

Die HiPath Cordless IP SW bildet die Schnittstelle zwischen den IP DECT Basisstationen und dem Communication Server.

Sie steuert die Sprachverbindungen zwischen dem Communication Server und der jeweiligen DECT IP Basisstation und konvertiert diese zusätzlich in ein Datenformat welches die DECT IP Basisstationen nutzen können. Auf der DECT-Schicht werden die Medienpakete um DECT-Signalisierungsdaten (Zeitrahmen, Frequenz) erweitert. Die HiPath Cordless IP SW konvertiert die ankommenden RTP-Mediendaten über den DECT-Codec G726 in UDP-Pakete.

Nur die HiPath Cordless IP SW weiß, auf welcher DECT IP Basisstation sich ein bestimmtes DECT Handset befindet. Für den Communication Server oder ein anderes Telefon ist die HiPath Cordless IP SWIP SW der Endpunkt. Wenn ein Handset einen Handover durchführt, ist dieser Prozess außerhalb des HiPath Cordless IP-Systems unsichtbar. Aus Sicht des Communication Servers fungiert die HiPath Cordless IP SW wie ein Gateway User-Agent, der eine Vielzahl von Handsets verwaltet. Über die HiPath Cordless IP SW sind die Handsets am Communication Server registriert. Auch der Einbuchvorgang und die Verwaltung der DECT Handsets wird durch diese Software gesteuert.

Funktion: Konfigurations- und Administrationsinterface

Die gesamte administrative Funktionalität für die DECT IP Basisstationen sowie für die HiPath Cordless IP SW selbst wird über ein Web Based Management der HiPath Cordless IP SW durchgeführt. Das heißt, dass alle DECT IP Basisstationen über die HiPath Cordless IP SW administriert werden.

Funktion: Synchronisierungsmanagement

Beim seamless handover sind exakt synchronisierte DECT IP Basisstationen Voraussetzung. Zwischen synchronen DECT IP Basisstationen wird dann ein seamless handover Cluster gebildet. Nur in diesem Cluster ist die Funktion möglich. Zusätzliche Cluster sind möglich aber nicht synchronisiert. Ein seamless handover zwischen verschiedenen nicht synchronen Clustern ist nicht möglich.

In DECT Systemen mit leitungsvermittelter Anschaltung z.B. HiPath Cordless Systemen wird die Synchronisierungsinformation, die für die Synchronisierung der DECT IP Basisstationen benötigt wird, aus der UP0 Anschaltung gewonnen. Dies ist beim HiPath Cordless IP System nicht möglich.

Synchronisierung über DECT („Synchronisation über die Luft“)

Diese Methode der Synchronisierung sich überlappender Funkzellen wird von der SW im DECT-Abschnitt der DECT IP Basisstation gesteuert. Die HiPath Cordless IP SW fungiert nur als Administrationspunkt, der erkennt, wenn eine Basisstation ihre Synchronisierung verloren hat.

Die DECT IP Basisstation muss im Überlappungsbereich der DECT IP Basisstation liegen, mit der sie sich über die DECT Schnittstelle synchronisieren will. Für jede DECT IP Basisstation muss der Synchronisierungsmaster über die Konfigurationsschnittstelle der HiPath Cordless IP SW konfiguriert werden. DECT-Informationen für die Synchronisierung werden direkt zwischen den DECT IP Basisstationen ausgetauscht. Zusätzlich kann eine DECT IP Basisstation auf weitere DECT IP Basisstationen synchronisiert werden, dies erhöht die Verfügbarkeit der Synchronität in dem Cluster. Es ist darauf zu achten, dass keine Synchronisierungschleifen entstehen.

Im Falle von Synchronisierungsverlust nimmt die DECT IP Basisstation keine Gespräche mehr entgegen, nachdem alle laufenden Gespräche die sich auf der asynchronen DECT IP Basisstation befinden beendet wurden, erfolgt eine Neusynchronisierung dieser DECT IP Basisstation.

Synchronisierung über LAN

Eine DECT IP Basisstation kann über LAN mit einer weiteren DECT IP Basisstation synchronisiert werden. Dazu wird der IEEE Standard Precision Time Protocol (PTP) IEEE1588 verwendet. Im Gegensatz zur Synchronisierung über DECT wird bei der Synchronisierung über LAN genau eine DECT IP Basisstation im Cluster als Taktmaster für die anderen zu synchronisierenden DECT IP Basisstationen ausgewählt. Dieser PTP-Master sendet Multicastnachrichten mit Zeitdaten aus. Die Slaves senden modifizierte Zeitdaten zum Master zurück.

Im Gegensatz zur Synchronisierung über Luft erfordert die LAN basierende Synchronisierung weniger Konfiguration.

Andererseits werden hohe Anforderungen an Ethernet Charakteristika wie Symmetrie, Paketverlust, Delay, Jitter (vorallem auch Varianz des Delays) gestellt. Deshalb müssen alle beteiligten Ethernetkomponenten (besonders die Switche) besondere Anforderungen erfüllen. Ein Überschreiten der Grenzwerte (vor allem Jitter) führt zu einem Synchronisierungsverlust, welcher in Folge zu einem Resynchronisierungsprozess führt. Während diesem Prozess können keine Gespräche an der betreffenden DECT IP Basisstation geführt werden.

PTP-Nachrichten werden nur zwischen den DECT IP Basisstationen ausgetauscht, ohne Beteiligung der HiPath Cordless IP SW.

DECT IP Basisstationen, die sich nicht über Funk synchronisieren können, weil sie z.B. durch Stahltüren getrennt sind, können stattdessen PTP verwenden.

Für die PTP-Funktionalität muss das zugrunde liegende Netzwerk einige Voraussetzungen erfüllen, wie z.B. sehr geringe Verzögerungsraten, keine Router oder NAT-Geräte (siehe Abschnitt 2.4).

Eine Mischung von Luft- und LAN Synchronisierung in einem Cluster von synchronen DECT IP Basisstationen ist möglich.

Vorteil von LAN Synchronisierung gegenüber Luft Synchronisierung:

- höhere Flexibilität in der Anordnung der Basisstationen, da keine Synchronisationsketten gebildet werden müssen,
- weniger DECT IP Basisstationen benötigt, da der Überlappungsbreich der DECT IP Basisstationen geringer ist,
- Konfiguration des Systems vereinfacht, da alle DECT IP Basisstationen auf einen Synchronisierungs- Master synchronisiert werden können

  Im Falle von Synchronisierungsverlust nimmt die DECT IP Basisstation keine Gespräche mehr entgegen, nachdem alle laufenden Gespräche die sich auf der asynchronen DECT IP Basisstation befinden beendet wurden, erfolgt eine Neusynchronisierung dieser DECT IP Basisstation.

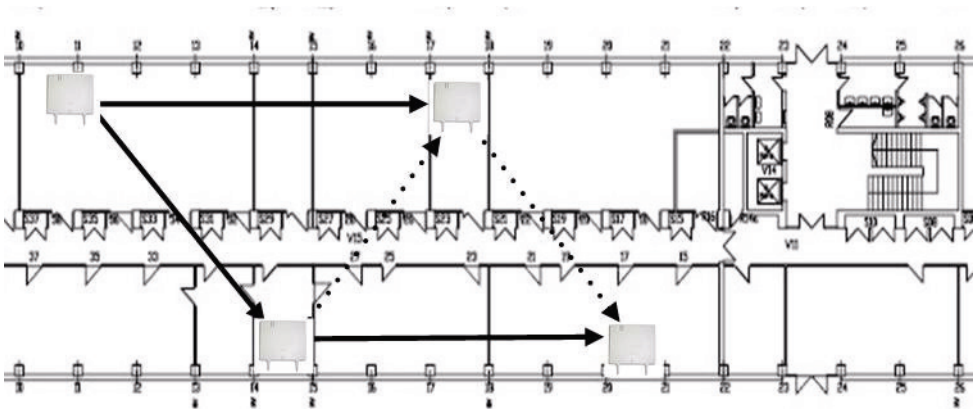


Bild 2 *Optimal über DECT synchronisiertes System bei Luftsynchronisierung*

Standard- Synchronisation

Alternative Synchronisation, bei Ausfall der Standard- Synchronisation

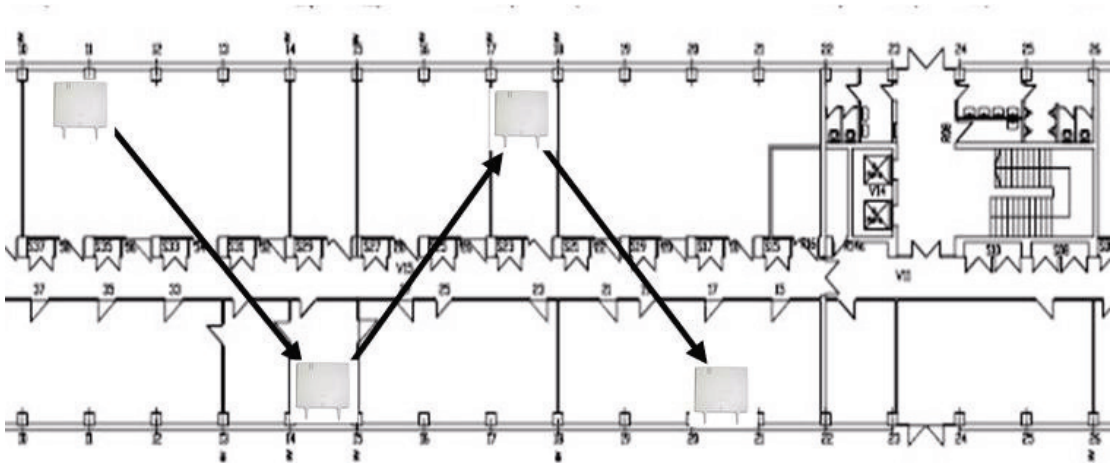


Bild 3 *Nicht optimal synchronisiert, jede DECT IP Basisstation hat nur einen Synchronisierungspartner*

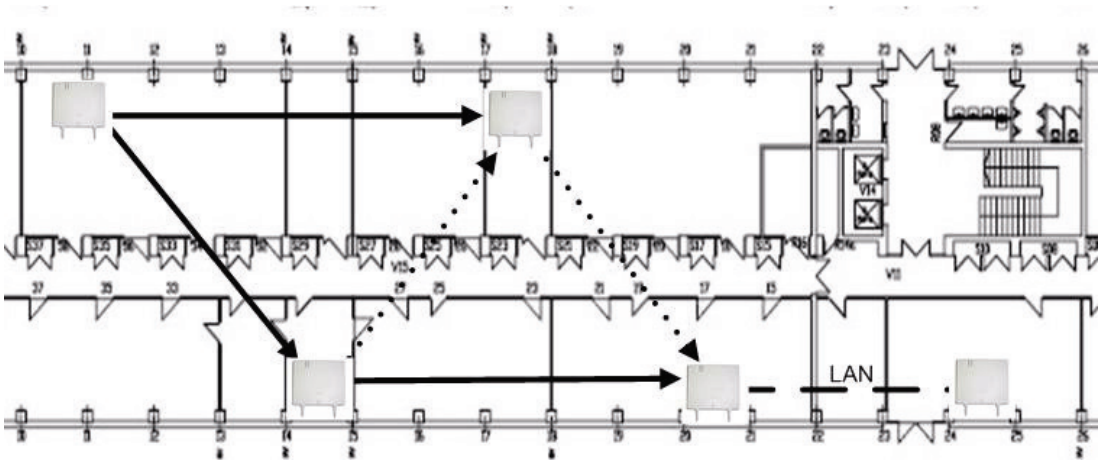


Bild 4 *Die unteren beiden DECT IP Basisstationen sind per LAN synchronisiert, da eine massive Brandschutztür die Synchronisierung über DECT unmöglich macht. Bei schnellem Durchgang durch die Brandschutztür ist eine DECT Synchronisierung nicht immer zuverlässig gewährleistet.*

Um die Signalisierungs- und Sprachdaten der aktiven Sprachverbindungen zwischen DECT IP Basisstation und HiPath Cordless IP SW gegen Manipulation und Abhören zu sichern, werden diese Daten in einem VPN Tunnel transportiert. Für die VPN Verschlüsselung wird IPSec verwendet.

Die Inbetriebnahme der DECT IP Basisstationen erfolgt in Kommunikation mit der HiPath Cordless IP SW. Sobald eine neue DECT IP Basisstation an das Ethernet angeschlossen wird, sendet diese Multicast Pakete mit ihrer MAC-Adresse. Die

HiPath Cordless IP SW wird dadurch aktiviert und übernimmt die Steuerung der DECT IP Basisstation. Die HiPath Cordless IP SW sendet der DECT IP Basisstation dann eine IP Adresse die diese zur Kommunikation nutzen soll und ihre eigene IP Adresse als zukünftige Zieladresse für ihren Datenverkehr.

2.1.2.1 Kommunikationsschnittstellen

Das folgende Bild zeigt eine Übersicht über die Protokolle, die zwischen DECT-Handset, DECT IP Basisstation, HiPath Cordless IP SW und Communication Server verwendet werden.

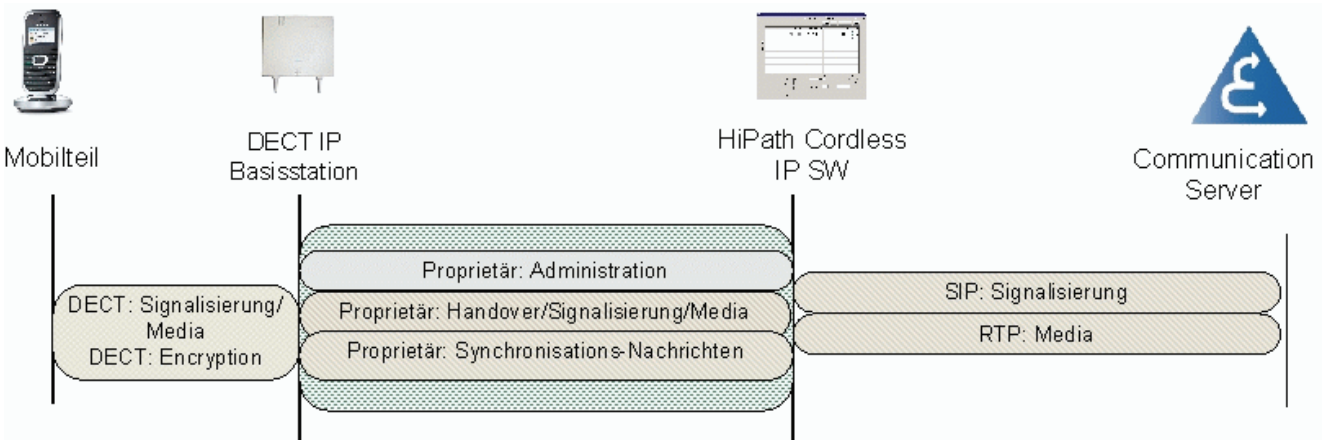


Bild 5 *Protokolle für den Pfad zwischen Handset und Communication Server*

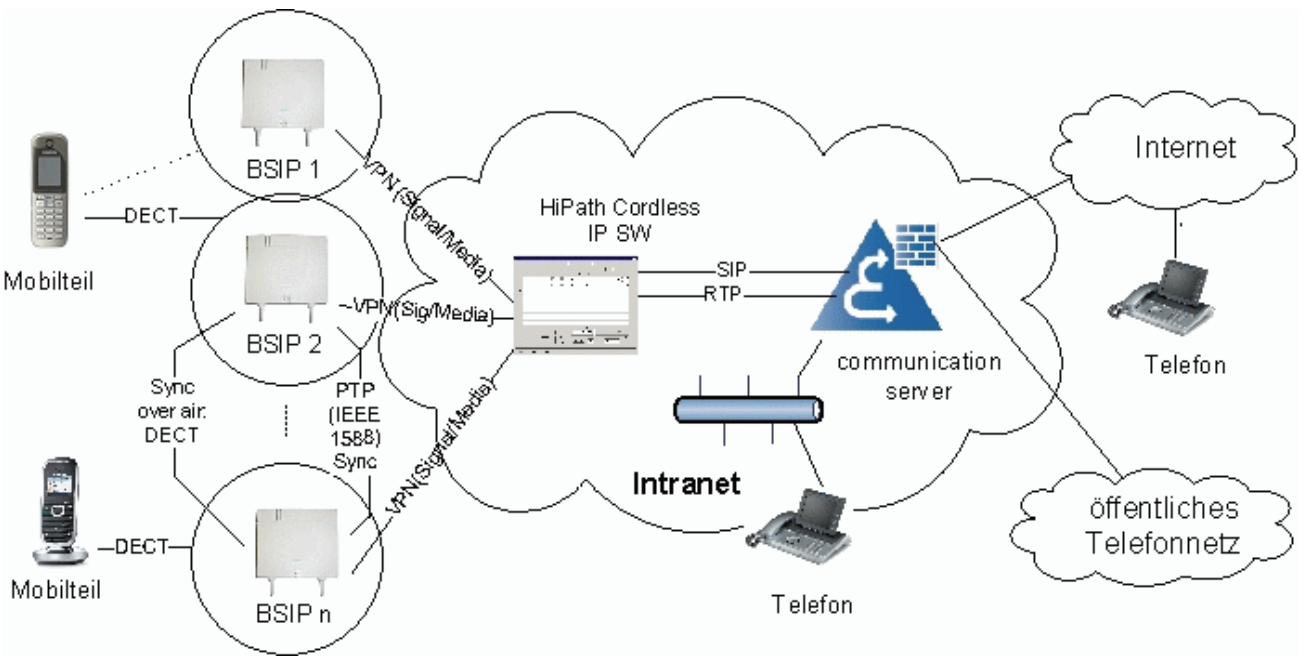


Bild 6 *Zeigt alle Kommunikationskanäle im HiPath Cordless IP-System*

Die folgende Liste enthält eine Übersicht über alle Kommunikationskanäle im HiPath Cordless IP-System:

DECT-Handset - Benutzer: Gigaset Professional DECT-Handsets mit PN-CAP-Funktionalität

DECT-Handset - DECT IP Basisstation (BSIP1): In diesem DECT-Multizellen-System kann ein Anruf nahtlos von einer BSIP1 an eine andere übergeben werden (Handover). Wenn ein unterbrechungsfreie Gesprächsübergabe unmöglich ist und die Signalqualität abnimmt, kann das Handset an einem bestimmten Punkt einen Warnton senden, worauf die Verbindung unterbrochen wird.

DECT IP Basisstation (BSIP1) **- DECT IP Basisstation (BSIP1**): Für ein Seamless Handover zwischen DECT IP Basisstationen ist eine exakte Synchronisierung erforderlich.

DECT IP Basisstation (BSIP1) **- HiPath Cordless IP SW**: Die DECT IP Basisstation (BSIP1) kann einen Tunnel zur HiPath Cordless IP SW aufbauen, über den die Voice-Daten aller aktiven Anrufe und alle Signalisierungsdaten transportiert werden. Die Verbindung zwischen BSIP1 und HiPath Cordless IP SW ist systemspezifisch, d.h., dieses Protokoll ist IP-basiert und nutzt UDP-Pakete in beiden Richtungen.

HiPath Cordless IP SW - Communication Server: Die SIP-Schnittstelle zwischen der HiPath Cordless IP SW und dem Communication Server ist standardbasiert. Aus der Sicht des Communication Servers ist das DECT over IP-System ein Satz von SIP-Teilnehmern, die durch einen GW User-Agent repräsentiert werden. Dies ist die HiPath Cordless IP SW, die mit den DECT-Handsets verbunden ist. Die Teilnehmer sind also die DECT-Handsets.

2.2 Systemausbau

Die HiPath Cordless IP Lösung unterscheidet zwei Hauptszenarien:

- die HiPath Cordless IP SW ist auf einer der DECT IP Basisstationen aktiviert.
- die HiPath Cordless IP SW ist auf einem Server installiert.

In beiden Fällen werden alle Voice- und Signalisierungsdaten (RTP/ SIP) immer über die HiPath Cordless IP SW geführt, da nur diese eine Routing- und Protokollkonverterfunktion besitzt.

Auch Szenarien mit mehreren HiPath Cordless IP SW pro Communication Server können zusätzlich realisiert werden. In diesen Fällen ist ein Seamless Handover zwischen den verschiedenen, aus synchronen DECT IP Basisstationen gebildeten Clustern, nicht möglich. Eine Kaskadierung von Communication Server SW wird zur Zeit nicht unterstützt.

2.2.1 Szenario 1 - HiPath Cordless IP SW ist auf einer DECT IP Basisstation aktiviert

Alle DECT IP Basisstationen besitzen immer auch die Funktionalität der HiPath Cordless IP SW. Damit kann prinzipiell jede DECT IP Basisstation zusätzlich zur eigentlichen DECT Funktionalität die Funktion der HiPath Cordless IP SW übernehmen. Damit die DECT IP Basisstation diese Funktion übernehmen kann, muss die HiPath Cordless IP SW aktiviert werden.

Aufgrund der zur Verfügung stehenden Ressourcen auf der BSIP1 gelten in diesem Szenario folgende Systemgrenzen:

- maximal 10 DECT IP Basisstationen
- maximal 10 parallele Gespräche/Rufe

Diese Systemgrenzen beziehen sich pro Cluster von synchronen DECT IP Basisstationen unter denen seamless handover möglich ist. In der HiPath Cordless IP SW Datenbank lassen sich maximal 99 Gigaset professional Mobilteile konfigurieren, davon lassen sich max. 50 Mobilteile (siehe Berechnung oben) am Communication Server anmelden.

2.2.2 Szenario 2 - HiPath Cordless IP SW ist auf einem Server installiert

Die HiPath Cordless IP SW ist auf einem Server installiert. Als Betriebssystem auf dem Server wird die Linux Distribution openWRT vorausgesetzt. Sowohl der Server, als auch die gesamte Software auf dem Server ist im Leistungsmerkmalumfang der HiPath Cordless IP Lösung enthalten.

In diesem Szenario gelten folgende Systemgrenzen:

– maximal 60 DECT IP Basisstationen

– maximal 50 parallele Gespräche

Diese Systemgrenzen beziehen sich pro Cluster von synchronen DECT IP Basisstationen unter denen Seamless Handover möglich ist. Es können maximal 300 Gigasets in der HiPath Cordless IP Software konfiguriert werden.

2.3 Daten der DECT IP Basisstation

Tabelle 1 Daten der DECT IP Basisstation

Parameter	DECT IP Basisstation BSIP1	Außengehäuse
DECT Interface		
Maximale Anzahl DECT Kanäle	120	
DECT Signalisierung	GAP/ PN-CAP	
IP Interface		
Netzwerkanschluss	Ethernet 10/100 Base T	
PoE Klasse	Class 2 gemäss IEE802.3af	
Leistungsaufnahme	< 6,5 W; PoE Class 2	
Maximale Anzahl Sprachkanäle	12 (bei G.711)	
Codecs	G.711/ G.726	
QoS	802.1 p/q	
Echo Cancellation	ja	
DHCP Option	DCHP aktiv oder lokale Eingabe von IP Adressen	
SW Verteilung	SW Download/ Update zentral über HiPath Cordless IP SW	
Verschiedenes		
Gehäuseabmessungen (L x B x T in mm)	202 x 256 x 90	296 x 256 x 90
Gewicht	ca. 0,5 kg	ca. 1,0 kg

Tabelle 1 Daten der DECT IP Basisstation

Parameter	DECT IP Basisstation BSIP1	Außengehäuse
Temperaturbereich	beim Indoor-Betrieb: 0 °C bis + 40 °C Umgebungstemperatur	beim Outdoor-Betrieb: - 25 °C bis + 40 °C
Lagertemperaturbereich	-5 °C bis + 45 °C	
Relative Luftfeuchtigkeit	–	bis 95 %

Bild 7 DECT IP Basisstation BSIP1 (Sachnummer: U30807-S5494-X)

2.3.1 Außenbereichsgehäuse

Zur Funkabdeckung von Außenbereichen, zum Beispiel von Werksgeländen, muss eine DECT IP Basisstation in das wetterfeste Außenbereichsgehäuse eingebaut werden. Das Außenbereichsgehäuse ist für die Montage an Hauswänden, auf Dächern oder an Masten geeignet.

Für die DECT IP Basisstationen wird das bereits für die HiPath Cordless Basisstation BS4 verwendete Außenbereichsgehäuse (Sachnummer: S30122-X7469-X2) eingesetzt.

Bei einem Außeneinsatz der DECT IP Basisstation ist der Blitz- und Überspannungsschutz der DECT IP Basisstation selbst als auch in der Zuführung in die DECT IP Basisstation und in das Gebäude zu beachten und sicherzustellen. Gemäs EN 61000-4-5 ist der Stromversorgungseingang der DECT IP Basisstation mit einem Überspannungsschutz von max. 0,5 KV ausgestattet.

Außenbereichsgehäuse

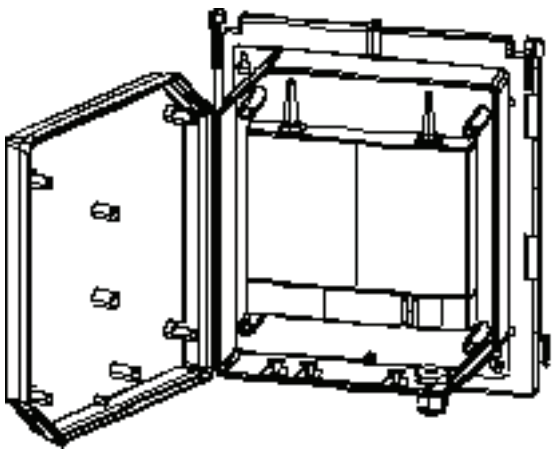


Bild 8 Außenbereichsgehäuse mit DECT IP Basisstation

2.3.2 Speisung der DECT IP Basisstationen

Die Stromversorgung der DECT IP Basisstation kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen:

- Power-over-Ethernet (PoE) Class 2 gemäss 802.3af
- Power-over-Ethernet: PoE-Injectoren

Wenn im Netzwerk PoE nicht zur Verfügung gestellt werden kann, wird ein PoE-Injector genutzt. Der PoE-Injector muss 802.3af-kompatibel sein. Im Lösungsumfang der HiPath Cordless IP Lösung werden getestete und freigegebene PoE Injektoren optional angeboten.

Der IEEE802.3af-Standard ermöglicht es, den PoE-Injektor an einer beliebigen Stelle zwischen dem Switch und der BSIP1 zu installieren. Die maximal zulässige Entfernung zwischen dem Switch und der BSIP1, die IEEE802.3-Kompatibilität gewährleistet, ist 100 m. Typischerweise wird der PoE-Injektor nahe am Switch installiert, da in diesem Fall eine einzelne UPS (zentrale Stromversorgung) als Backup für den Switch und den PoE-Injektor verwendet werden kann.

Ist die Gesamteffizienz wichtiger als eine zentrale Backup- oder Managementvorrichtung, sollte der PoE-Injektor näher an der BSIP1 installiert werden, da der Leistungsverlust des Kabels zwischen dem PoE-Injektor und der BSIP1 direkt proportional zur Länge dieses Kabels ist ($P = I^2 \times R$).

Bild 9 PoE-Injektor

2.4 Netzwerkanforderung

Damit Sprachverbindungen über die IP Netze reibungslos betrieben werden können, muss das IP Netzwerk die allgemeinen Anforderungen an ein VoIP Netzwerk hinsichtlich Verzögerung, Verluste und garantierte Dienstgütemerkmale erfüllen.

Zusätzlich sind folgende Bedingungen zwischen den DECT IP Basisstationen und der HiPath Cordless IP Server Software im IP Netzwerk zu garantieren:

- sie müssen Teil desselben Ethernet-Segments sein, Layer-3-Routing über einen IP-Router wird nicht unterstützt,
- keine Geräte die Network Adress Translation (NAT) Ethernetsegment nutzen
- mindestens 2 Prioritätsklassen gemäß IEEE 802.1 p/q im IP-Netzwerk möglich
- Verwendung von 100 Mbit/s Vollduplex für alle Switched-LAN-Ports
- da die Lösung mit Standard IP Adressen arbeitet, müssen diese im IP Netzwerk frei verfügbar sein.

Andernfalls kommt es im IP Netzwerk zu Verzögerungen. Dies erzeugt Synchronisierungs- und Sprachqualitätsprobleme der DECT Handsets.

2.5 Software Lizenzmanagement

Die Lizenzierung von SW Komponenten ist nur für dann relevant, wenn die HiPath Cordless IP SW auf einer dezidierten Server HW installiert ist. Ist die HiPath Cordless IP SW auf einer DECT IP Basisstation aktiviert, wird keine Lizenzierung der SW Komponenten des HiPath Cordless IP Systems vorgenommen. Eine eventuelle SW Lizenzierung der SIP Teilnehmer des Communication Servers ist davon unabhängig.

Wenn die HiPath Cordless IP SW sich auf einer dedizierten Server HW befindet, sind die DECT IP Basisstationen im System und die HiPath Cordless Server SW selbst in Version 1 lizenziert.

Dazu wird die Anzahl der eingerichteten DECT IP Basisstationen, die bei der HiPath Cordless IP SW registriert sind gezählt. Zusätzlich wird die HiPath Cordless IP SW in Version 1 gezählt.

In der HiPath Cordless IP SW wird HiPath License Management (HLM) verwendet. Der Siemens Lizenzierungsprozess umfasst vier Schritte, siehe Bild 10 für eine allgemeine Übersicht:

1. Der Lizenzschlüssel wird zentral generiert und enthält die Anzahl der DECT IP Basisstationen im System und die Anzahl der HiPath Cordless IP SW in Version 1. Die Lizenzdatei wird durch die Siemens Zertifizierungsstelle (Siemens CA) zertifiziert.

2. Die Lizenzdatei wird von einem Lizenzserver (Central License Server, CLS) heruntergeladen. Generell sind die Customer Site Components (CSC) ein Teil der Lizenz SW des Produkts, die die Lizenzdatei interpretieren und im Netzwerk eines Kunden verteilen. Der Customer License Agent (CLA) - der sich normalerweise auf dem Siemens Communication Server befindet - stellt die Verbindung zum Lizenzserver her und lädt die Lizenzdatei herunter. Über den CLA kann der Kunde die Nutzung von Lizenzen überwachen.

   Wenn der CLA sich auf dem Siemens Communication Server befindet, wird die Lizenzdatei auf den Siemens Communication Server heruntergeladen. Einem Customer License Client (CLC), der immer Teil der HiPath Cordless IP SW ist, wird mitgeteilt, unter welchem Link auf dem Siemens Communication Server er den CLA kontaktieren kann.

   Falls es im Netzwerk des Kunden keinen Siemens Communication Server gibt, wird auch die HiPath Cordless IP SW selbst mit der CLA SW bereitgestellt, und die Lizenzdatei wird direkt auf die HiPath Cordless IP SW heruntergeladen. Der CLC wird informiert, dass die Dateien sich auf demselben Server befinden.

3. Verifizierung des Lizenzschlüssels: die Lizenzdatei wird gelesen und die Signatur überprüft. Wenn die Überprüfung erfolgreich war, werden die Lizenzdaten aus der Lizenzdatei abgerufen. Dies führt der CLA durch.

4. Lizenzerzwingung: die Lizenzbedingungen werden im laufenden System überprüft und überwacht. Sobald z.B. eine DECT IP Basisstation installiert und zum System hinzugefügt wird, kontaktiert der CLC den CLA, und ein Lizenzzähler in der Lizenzdatei wird heruntergezählt. Dieser Schritt wird vom Customer License Client (CLC) durchgeführt, der immer auf der HiPath Cordless IP SW ausgeführt wird.

Bild 10 zeigt die HiPath Cordless IP-Lizenzverwaltung als Teil des HiPath License Management (HLM). CLS ist der zentrale Lizenzserver. CLA wird gewöhnlich auf demselben Server wie der Siemens Communication Server installiert. In die HiPath Cordless IP SW ist das CLC-Modul integriert, das als Schnittstelle zum CLA dient.

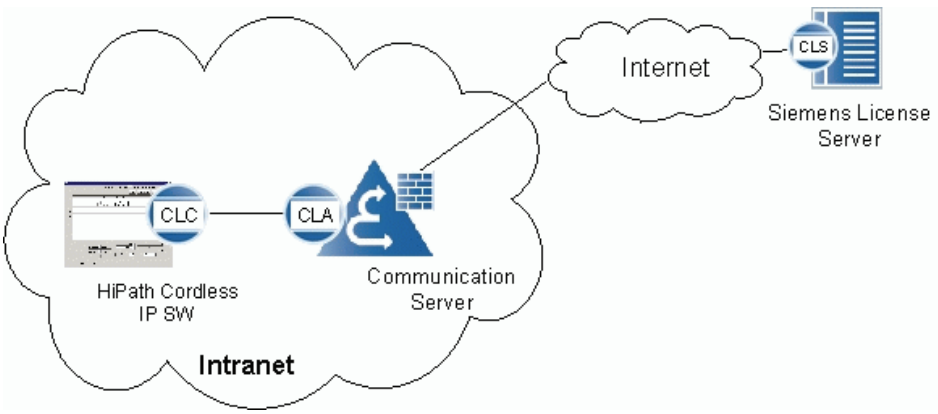


Bild 10 HiPath Cordless IP SW: Lizenzverwaltung

Wenn das HiPath Cordless IP-System bei einem Kunden eingerichtet wird, beginnt eine spezielle Grace Period, d.h., das Produkt kann 30 Tage lang ohne Lizenz verwendet werden. Innerhalb dieses Zeitraums muss der das System installierende Kunde eine gültige Produktlizenz erwerben. Nach der Installation der Lizenzsoftware auf dem System bestehen keinerlei zeitliche Einschränkungen für diese Lizenz mehr.

Mehr Informationen zu HiPath License Management erhalten Sie im Handbuch „License Management V1.0, Bedienungsanleitung“, Sachnummer: A31003-H2510-B100-*-19.

3 Projektierung eines HiPath Cordless IP-Systems

Bei der Projektierung eines Cordless-Systems ist die Position der DECT IP Basisstation für die Systemperformance von entscheidender Bedeutung. Dabei ist die Last, durch Orte mit hohem Gesprächsaufkommen und die Funkausleuchtung zu optimieren.

3.1 Projektierung nach Gesprächslastaufkommen

- Da jeder Wechsel der DECT IP Basisstation im Gesprächszustand (Handover) Last erzeugt, sind Ränder von Funkzellen der DECT IP Basisstation durch Orte mit hohem Verkehrsaufkommen zu vermeiden.
- Die Wahl der stärksten DECT IP Basisstation sollte möglichst eindeutig sein, um häufige Wechsel zu vermeiden.

Sinnvolle Anzahl der DECT Teilnehmer (Anzahl gleichzeitig angemeldeter TLN) bei 10 Sprachkanälen in Abhängigkeit des Erlangwertes:

10 Sprachkanäle mit 100 mErl/Tln (Wenig-Telefonierer)		
Grad of Service (GoS)	0,1 %	1 %
Verkehr	3,09 Erl	4,46 Erl
Anzahl Teilnehmer	31	45
10 Sprachkanäle mit 150 mErl/Tln (Normal-Telefonierer)		
Grad of Service (GoS)	0,1 %	1 %
Verkehr	3,09 Erl	4,46 Erl
Anzahl Teilnehmer	21	30
10 Sprachkanäle mit 200 mErl/Tln (Viel-Telefonierer)		
Grad of Service (GoS)	0,1 %	1 %
Verkehr	3,09 Erl	4,46 Erl
Anzahl Teilnehmer	15	22

Tabelle 2 Anzahl der empfohlenen Mobilteilnehmer bei 10 Sprachkanälen

Sinnvolle Anzahl der DECT Teilnehmer (Anzahl gleichzeitig angemeldeter TLN) bei 50 Sprachkanälen in Abhängigkeit des Erlangwertes:

50 Sprachkanäle mit 100 mErl/Tln (Wenig-Telefonierer)		
Grad of Service (GoS)	0,1 %	1 %
Verkehr	32,51 Erl	37,90 Erl
Anzahl Teilnehmer	325 *	379 *
50 Sprachkanäle mit 150 mErl/Tln (Normal-Telefonierer)		
Grad of Service (GoS)	0,1 %	1 %
Verkehr	32,51 Erl	37,90 Erl
Anzahl Teilnehmer	217 *	253 *
50 Sprachkanäle mit 200 mErl/Tln (Viel-Telefonierer)		
Grad of Service (GoS)	0,1 %	1 %
Verkehr	32,51 Erl	37,90 Erl
Anzahl Teilnehmer	163 *	190 *

Tabelle 3 Anzahl der empfohlenen Mobilteilnehmer bei 10 Sprachkanälen

* Zur Zeit ist eine Gesamtanzahl von max. 300 Gigaset professional (Teilnehmern) möglich, obwohl theoretisch eine größere Anzahl von Gigaset prof. gemäß Verkehrswert möglich wäre.

3.2 Allgemeines

DECT IP Basisstation (BSIP1)

Die DECT IP Basisstationen sind über LAN Verbindungen logisch mit der HiPath Cordless IP SW verbunden. Diese ist über die SIP Schnittstelle mit dem Communication Server verbunden.

- DECT IP Basisstations-Reichweite:
  - Reichweite der Ethernetverkabelung (siehe auch Netzwerkanforderungen zwischen DECT IP Basisstation und HiPath Cordless IP SW Kapitel 2.4.)
  - Räumlicher Abstand
    Der Abstand, in dem Sie die DECT IP Basisstationen voneinander entfernt installieren müssen, hängt ab von
    - Reichweite
    - Verkehrswert der Funkzellen .
      Die Erhöhung der Anzahl gleichzeitiger Gespräche in einer Funkzelle erreichen Sie durch sich überschneidende Funkzellen (Overload).
    - Abstand
      Um eine Synchronisierung über DECT zu erreichen, müssen die jeweils miteinander zu synchronisierenden DECT IP Basisstationen ihre Managementinformationen (Beacons) austauschen können. Dazu müssen sie sich im gegenseitigen Überlappungsbereich ihrer Funkzellen befinden.
      Dies gilt nicht bei der Verwendung von Synchronisierung über LAN.
    - Überlappungsbereiche innerhalb/außerhalb von Gebäuden (siehe folgende Kapitel), Aussage der Messergebnisse (RSSI-Punkte).

Den Funkbereich der DECT IP Basisstationen ermitteln Sie durch funktechnische Messungen.

DECT IP Basisstationen im Innenbereich von Gebäuden

- Berücksichtigen Sie beim Anschlusskabel der Basisstation eventuell die Möglichkeit einer örtlichen Positionsänderung (Anschlusskabel plus Reserveschleife einplanen).

DECT IP Basisstationen im Außenbereich von Gebäuden (z. B. Gelände).

- Für den Betrieb im Außenbereich müssen Sie die Basisstation in das Außenbereichsgehäuse einsetzen.
- Beachten Sie den notwendigen Blitz- und Überspannungsschutz bei der Kabelzuführung in das Gebäude und in die DECT IP Basisstation

- Funkausbreitung

Die Funkausbreitung wird beeinträchtigt von

– stark dämpfenden Hindernissen (Ziegelwänden, Trennwänden, Decken, Möbeln, Stahlschränken, Nasszellen, Liften, Drahtgläsern, Fenstern mit Bleiverglasung, Jalousien und dergleichen),

– reflektierenden, ruhenden Hindernissen (Ziegelgebäuden, Stahlbetongebäuden, Gebäuden mit Metallverkleidungen),

– reflektierenden, sich bewegenden Hindernissen (Personen, Tieren, Fahrzeugen).

3.3 Funkverkehr-Ausbreitungsbedingungen

Die Funkwellenausbreitung im DECT-Frequenzbereich ist quasioptisch. Eine Welle wird in ihrer Ausbreitung behindert, wenn sie auf eine feste Fläche trifft und dabei mehr oder weniger reflektiert wird. Diese Reflexion ist abhängig von den physikalischen Eigenschaften des Mediums.

Bei leitfähigen Stoffen bestimmen hauptsächlich die magnetische Eigenschaft und die elektrische Leitfähigkeit die Eindringtiefe in das Medium.

- Gut leitende Metalle,
  wie z. B. Kupfer oder Stahl, lassen die Funkwellen bei den DECT-Frequenzen praktisch nicht eindringen/durchdringen, sondern reflektieren sie weitgehend wie ein Spiegel das Licht.

- Heute vorkommende Baustoffe (Ausnahmen s. o.)
  verfügen über eine relativ schlechte Leitfähigkeit, so dass elektromagnetische Wellen, wenn auch gedämpft, hindurchdringen können.
  Dadurch ist der Funkverkehr in Gebäuden und durch Gebäude hindurch möglich.

- Dämpfungseigenschaften
  der Baustoffe sind sehr unterschiedlich, so dass je nach verwendetem Baustoff, der zu durchdringen ist, verschiedene Reichweiten in den entsprechenden Richtungen gegeben sind.

  – Holz (trocken und unbearbeitet),
    Glas, Kunststoffe (N-Leiter) — vernachlässigbare Dämpfungen
  – Ziegel-Mauerwerk,
    Holz (feucht und verarbeitet, z. B. Pressspan) — mittlerer Dämpfungsbereich
  – Stahlbeton, Glas (metallbewehrt/beschichtet) — höchste Dämpfungen

  Gemildert werden diese Dämpfungen durch Öffnungen, vor allem durch Fenster in den Gebäuden, sofern sie nicht mit Drahtglas oder metallisiertem Glas versehen sind.

Durch die unterschiedliche Funkausbreitung ergeben sich verschiedene Szenarien, in denen Funkzellen gebildet werden:

- Freifeld mit Sichtmöglichkeit,
- Industriegelände mit Stahlbetongebäuden und Gebäuden mit Metallfassaden,
- Innenräume von Gebäuden in Ziegel- und Leichtbauweise,
- Innenräume von Stahlbetongebäuden, mit z. B. unterschiedlichem Innenausbau.

3.3.1 Freifeld mit Sichtmöglichkeit

Die elektromagnetischen Wellen werden in diesem Szenario am wenigsten gedämpft, so dass die größten Funkzellenflächen aufgebaut werden können.

Die DECT IP Basisstationen in einem solchen Szenario erzeugen einen Funkabdeckungsbereich mit einen Radius von bis zu 300 m.

Dies lässt sich jedoch selten realisieren, denn Bäume, Gebüsch sowie sich bewegende Hindernisse im direkten Ausbreitungsweg, wie Personen, Tiere und Fahrzeuge, können die Ausbreitung deutlich verschlechtern.

HINWEIS: Eine DECT IP Basisstation (BSIP1) im Dachgeschoss, unmittelbar vor einem Gaubenfenster montiert, ist die Alternative zum Außengehäuse zur Ausleuchtung des Freigeländes. (Kein Drahtgitter oder Metallfäden im Fensterglas!)
Berücksichtigen Sie bei der Wahl dieses Montageortes:
Die DECT IP Basisstation ist oft extremen Umgebungstemperaturen ausgesetzt, z. B. durch direkte Sonnenbestrahlung oder Kälte.

3.3.2 Industriegelände

Hier können sich Gebäude unterschiedlicher Bauart befinden:

- Leichtbauweise
- Ziegelbauweise
- Stahlbeton
- Metallfassade

Die Abstände von Gebäude zu Gebäude sind jedoch selten größer als 100 m. In diesem Szenario sind DECT IP Basisstationen im Freien zur Außenbereichsversorgung zweckmäßig.

- Gebäude in Leicht- oder Ziegelbauweise
  werden meist durchstrahlt, jedoch reicht hinter ihnen die Empfangsfeldstärke praktisch kaum mehr aus, so dass sich quasioptisch ein abgeschatteter Bereich ergibt.

  Beispielsweise ist bei einer auf der Südseite eines Ziegelgebäudes montierten DECT IP Basisstation zu erwarten, dass auf der Nordseite, bedingt durch die Einfügungsdämpfung des Gebäudes, die Reichweitengrenze unmittelbar oder nach wenigen Metern erreicht wird.

  Durch Fenster hindurch können noch bis zu 100 m des Außenbereiches mitversorgt werden; eine Aufstellung der DECT IP Basisstation in höheren Stockwerken (> 2. OG.) ist dafür Voraussetzung. Niedrige Hindernisse in der Nähe der DECT IP Basisstation, wie Fahrzeuge oder eine Garage (für 1 bis 2 PKWs) stören dann nicht merklich.

- Stahlbetongebäude und/oder Metallfassaden
  erwiesen sich als Grenze. Einstrahlung in das Gebäude hinein ist nur unmittelbar hinter Fenstern möglich (bis etwa 2 m in das Gebäude hinein, bei üblicher Fenstergröße). Die Fenster dürfen nicht mit Drahtglas oder metallisierten Scheiben versehen sein.

  In Gassen zwischen Gebäuden sowie entlang von Straßenzügen ist eine Wellenleitung möglich, die sich in einer größeren Funkreichweite auswirkt.

3.3.3 Innenräume von Gebäuden in Ziegel- und Leichtbauweise

- Einfügungsdämpfungswerte

  Bei Wänden in Ziegel- und Leichtbauweise sind die Einfügungsdämpfungswerte relativ gering, so dass hier auch bei vielen Trennwänden bis zu 30 m durchstrahlt werden können.

- Dämpfung in vertikaler Richtung

  Diese hängt von der Art der verwendeten Decken ab. Hier sind vor allem die Stahlbetondecken mit ihren, verglichen mit Ziegelwänden, hohen Dämpfungen entscheidend für die Beurteilung der Reichweite.

  Diese Decken sind nach dem Zweck der Gebäude, z.B.

  – Einfamilienhaus,

  – Wohnblock,

  – Bürogebäude,

– Theater

dimensioniert und dementsprechend unterschiedlich ist die Einfügungsdämpfung a_e, siehe Tabelle 4.

Tabelle 4 Einfügungsdämpfung (a_e) / Reichweitenverluste im Funkbereich

Einfügungsobjekt	a_e (dB)	Reichweitenverlust (%)
Ziegelwand, 10 bis 12 cm	2,5	~ 43,5
Ziegelwand, 24 cm, kleine Fenster	4	~ 60
Ziegelwand, 63 bis 70 cm	4,0 bis 4,5	~ 60 bis 64
Gipskartonwand	1,3 bis 2,3	~ 26,5 bis 41
Gasbetonwand	6,6	~ 78
Glaswand	2	~ 37
Drahtglaswand	8	~ 84
Stahlbetondecke (Wohnhaus)	6 bis 9	~ 75 bis 87
2 Stahlbetondecken	26	~ 99,5
3 Stahlbetondecken	46	100

HINWEIS: Aus den Werten ist zu erkennen, dass die Ausbreitung in den Gebäuden in horizontaler Richtung sehr viel weniger als in vertikaler Richtung behindert wird.
Berücksichtigen Sie dies bei der Installation der DECT IP Basisstation.

3.3.4 Innenräume von Stahlbetongebäuden mit unterschiedlichem Innenausbau

Innenräume von Stahlbetongebäuden können aufgrund des Innenausbaus sehr unterschiedliche Szenarien bilden.

- **Szenario 1**- Große Werkshallen (für Fertigung oder Büros)

  Diese sind entweder nicht unterteilt (z. B. Fertigungshallen) oder haben transportable Raumteiler bis zur halben Raumhöhe (Büro).

  – Ausbreitungsbedingungen

    In diesem Szenario günstig, weil häufiger Sichtverbindung gegeben ist, als z. B. bei in Einzelbüros unterteilten Gebäuden ohne Sicht zwischen DECT IP Basisstation und mobilen Telefonen.

- **Szenario 2** - Innenausbau in Ziegel- und Leichtbauweise

  – Ausbreitungsbedingungen

Ähnlich wie bei Gebäuden mit Außenwänden in Ziegelbauweise. Die Stahlbetondecken bei diesen Gebäuden sind aber, z. B. aufgrund der geforderten Nutzung im industriellen Bereich, so dimensioniert, dass die Einfügungsdämpfungswerte der Decken deutlich höher als bei den Ziegelbauten sein können.

HINWEIS: Die daraus folgende ungünstigere vertikale Wellenausbreitung ist bei Installation der DECT IP Basisstation von Ihnen zu berücksichtigen.

- **Szenario 3** - Innenausbau mit Betonwänden und Stahltrennwänden

  Zu diesen Bereichen zählen meist auch die stark stahlarmierten Bereiche für:

  – Treppenhäuser,

  – Nasszellenbereiche,

  – Versorgungsschächte sowie

  – Aufzugsschächte.

  In der Tabelle 5 sind einige für dieses Szenario relevante Einfügungsdämpfungswerte mit entsprechenden Leistungsverlustangaben für den Funkbereich aufgezeigt.

Tabelle 5 Einfügungsdämpfung (a_e) / Reichweitenverluste im Funkbereich

Einfügungsobjekt	a_e (dB)	Reichweitenverlust (%)
Betonwand, innen, 10 cm	6	~ 75
Betonwand, doppelt, 2 x 20 cm	17	~ 97,5
Betonwand 25 bis 30 cm	9,4 bis 16	~ 88 bis 97,5
Stahlbetondecke	12 bis 14	~ 91 bis 96
2 Stahlbetondecken	35 bis 47	100
3 Stahlbetondecken	42 bis 53	100
Stahlwand mit Drahtglasfenster	6,5 bis 10	~ 75,5 bis 90
Stahlwände, deckenhoch, 3,5 m Abstand	31 bis 41	100

  – Ausbreitungsbedingungen

    Horizontal und vertikal etwa gleich. In solchen Gebäuden wurde festgestellt, dass die Übertragung vornehmlich entlang der Korridore erfolgt, wenn Stahltrennwände eingebaut sind.

    Wie die relativ hohen Einfügungsdämpfungswerte zeigen, werden die einzelnen Räume zunehmend über Reflexion versorgt, wenn mehrere Blechwände im direkten Pfad liegen.

Betonwände verursachen ähnliche Verhältnisse wie oben beschrieben. Aufzugsschächte und Treppenhäuser müssen deshalb oft eigene DECT IP Basisstationen erhalten, wenn sie durch HiPath Cordless IP versorgt werden sollen.

3.4 Montageortbestimmung

3.4.1 Innenbereich

3.4.1.1 Bei Gebäuden in Ziegel- und Leichtbauweise

- Horizontale Richtung
  Mindestens alle 50 m ist eine DECT IP Basisstation zu installieren.
- Installation zentral im Gebäude
  Unter Berücksichtigung der allgemeinen Regeln.
- Vertikale Ausleuchtung
  Beachten Sie, dass höchstens zwei Stahlbetondecken zwischen der DECT IP Basisstation und dem Bewegungsbereich der mobilen Telefone im direkten Ausbreitungsweg liegen.
  Weitere DECT IP Basisstationen sind dann, falls erforderlich, entsprechend der Teilnehmerdichte bzw. der Anzahl der mobilen Telefone in den Funkzellen verteilt anzuordnen.

Ist die Verteilung der mobilen Telefone im Gebäude als gleichmäßig anzunehmen, installieren Sie weitere DECT IP Basisstationen bevorzugt in den Etagen über oder unter der/den mindestens erforderlichen DECT IP Basis-station(en) (siehe Bild 11).

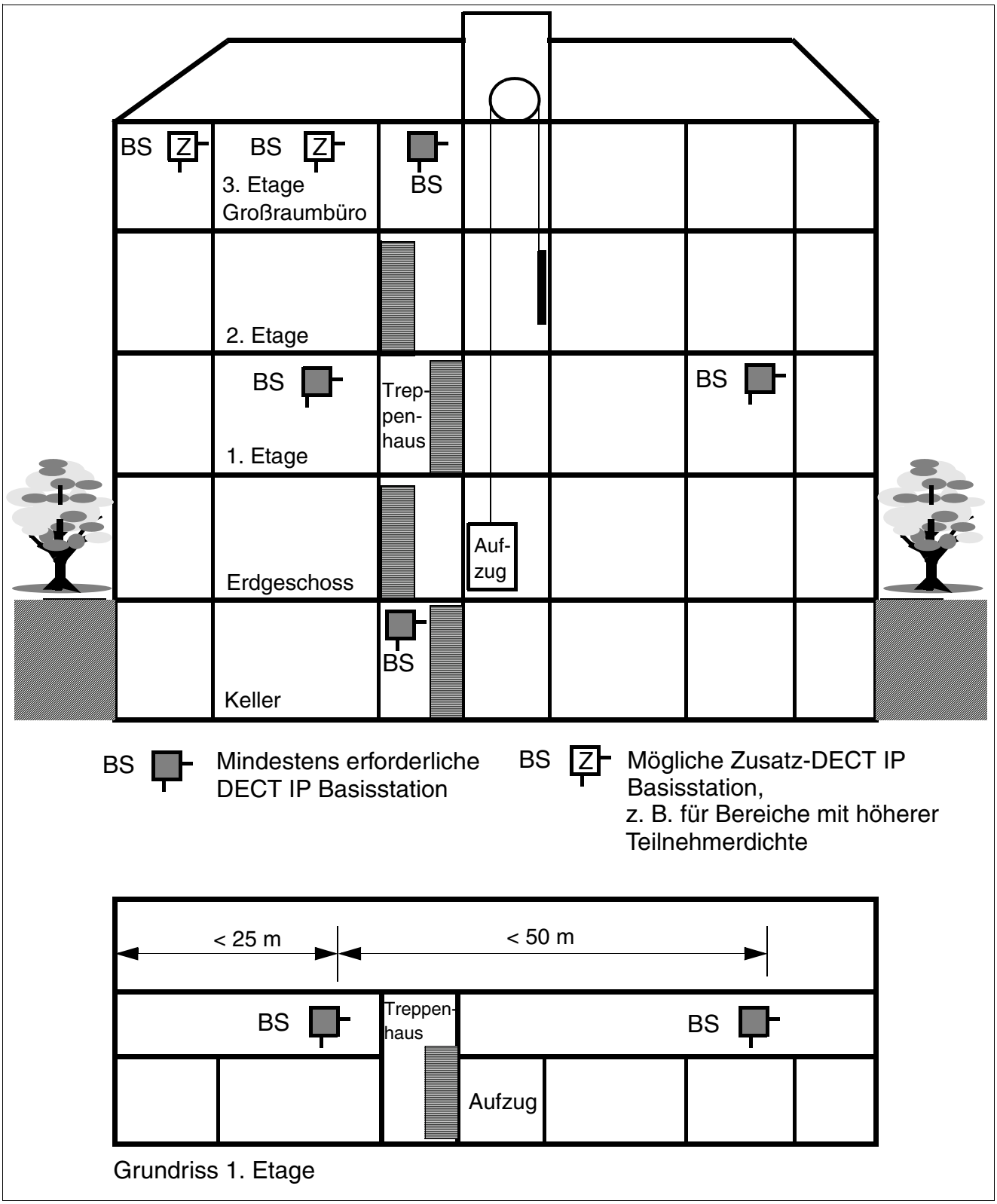


Bild 11 *Anordnung der DECT IP Basisstation, Bsp.: Ziegel- und Leichtbauweise*

3.4.1.2 Bei Gebäuden aus Stahl/Beton

- Bei Innenausbau in Ziegel- und Leichtbauweise (siehe Bild 12)
  - Horizontale Richtung
    Mindestens alle 50 m muss eine DECT IP Basisstation installiert werden.
  - Installation zentral im Gebäude
    Unter Berücksichtigung der allgemeinen Regeln.
  - Vertikale Ausleuchtung
    Zu beachten ist, dass höchstens eine Stahlbetondecke zwischen den DECT IP Basisstationen und dem Bewegungsbereich der mobilen Telefone im direkten Ausbreitungsweg liegt, sonst ist eine ausreichende Ausleuchtung nicht gewährleistet.
    - Treppenhäuser,
    - Aufzugsschächte und
    - Versorgungsschächte

    haben in diesen Gebäuden meist stark armierte Betonwände und Treppen. Für diese Bereiche mit schlechten Ausbreitungbedingungen sind oft zusätzliche DECT IP Basisstation erforderlich.
  - Benötigt man aufgrund von vielen mobilen Telefonen weitere DECT IP Basisstationen, siehe Bild 12.

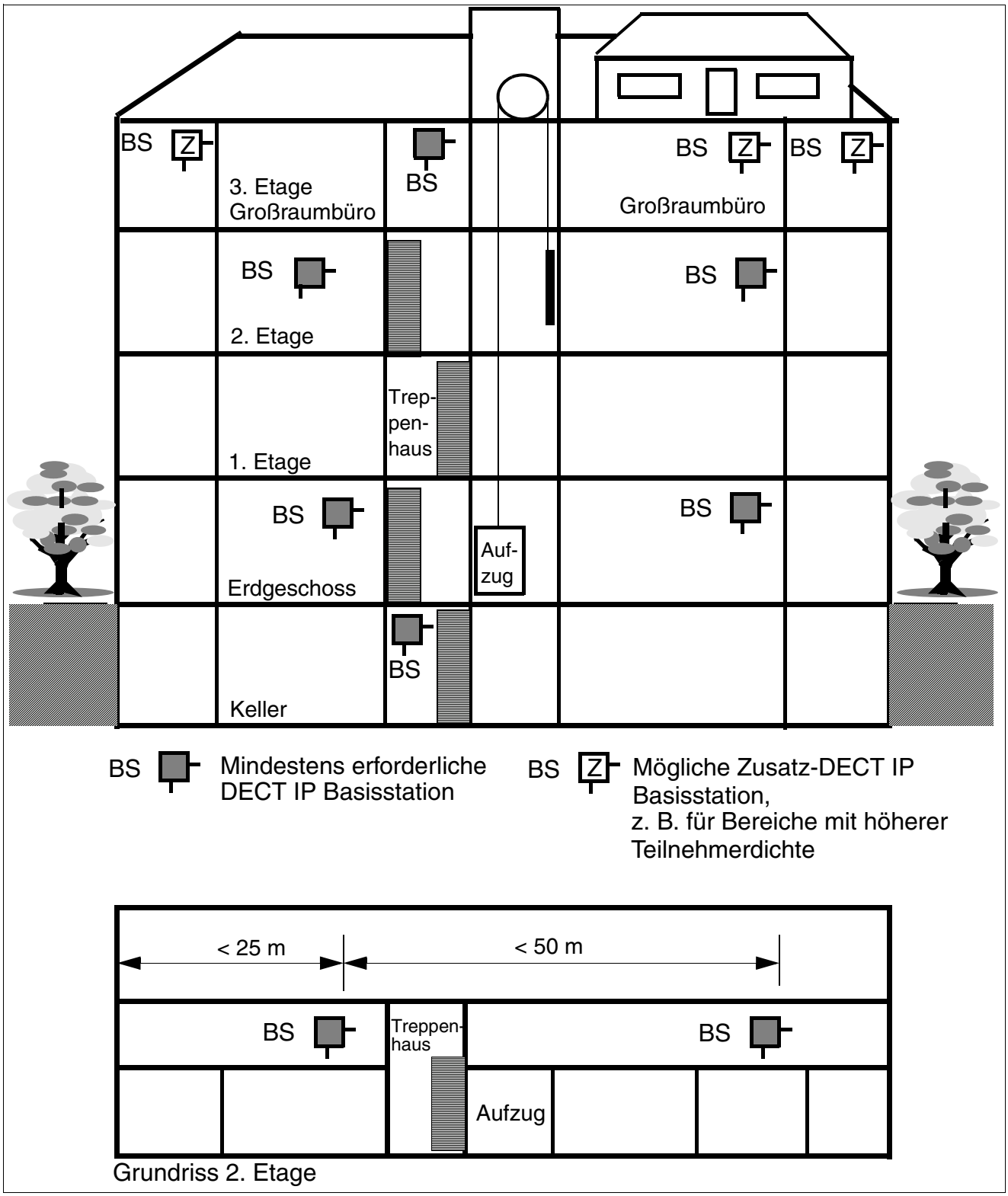


Bild 12 *Anordnung der DECT IP Basisstation, Bsp.: Innenausbau in Ziegel- / Leichtbauweise*

- Bei Innenausbau mit Beton- und Stahltrennwänden (siehe Bild 13)
  - Installation zentral im Gebäude
    Unter Berücksichtigung der allgemeinen Regeln.
  - Horizontale Richtung
    Wegen der relativ hohen Dämpfung von Beton- und Stahltrennwänden müssen Sie in diesen Gebäuden mindestens alle 25 m eine DECT IP Basisstation installieren.
  - Vertikale Ausleuchtung
    Beachten Sie, dass nur höchstens eine Stahlbetondecke zwischen den DECT IP Basisstationen und dem Bewegungsbereich der mobilen Telefone im direkten Ausbreitungsweg liegt, sonst ist eine ausreichende Ausleuchtung nicht gewährleistet. Für
    - Treppenhäuser,
    - Aufzugsschächte und
    - Versorgungsschächte

    sind ebenfalls oft zusätzliche DECT IP Basisstationen erforderlich.
    Bei Aufzügen können Sie im Fahrkorb (Kabine) eine DECT IP Basisstation installieren.
  - Benötigen Sie aufgrund von vielen mobilen Telefonen weitere DECT IP Basisstationen, siehe Bild 13.

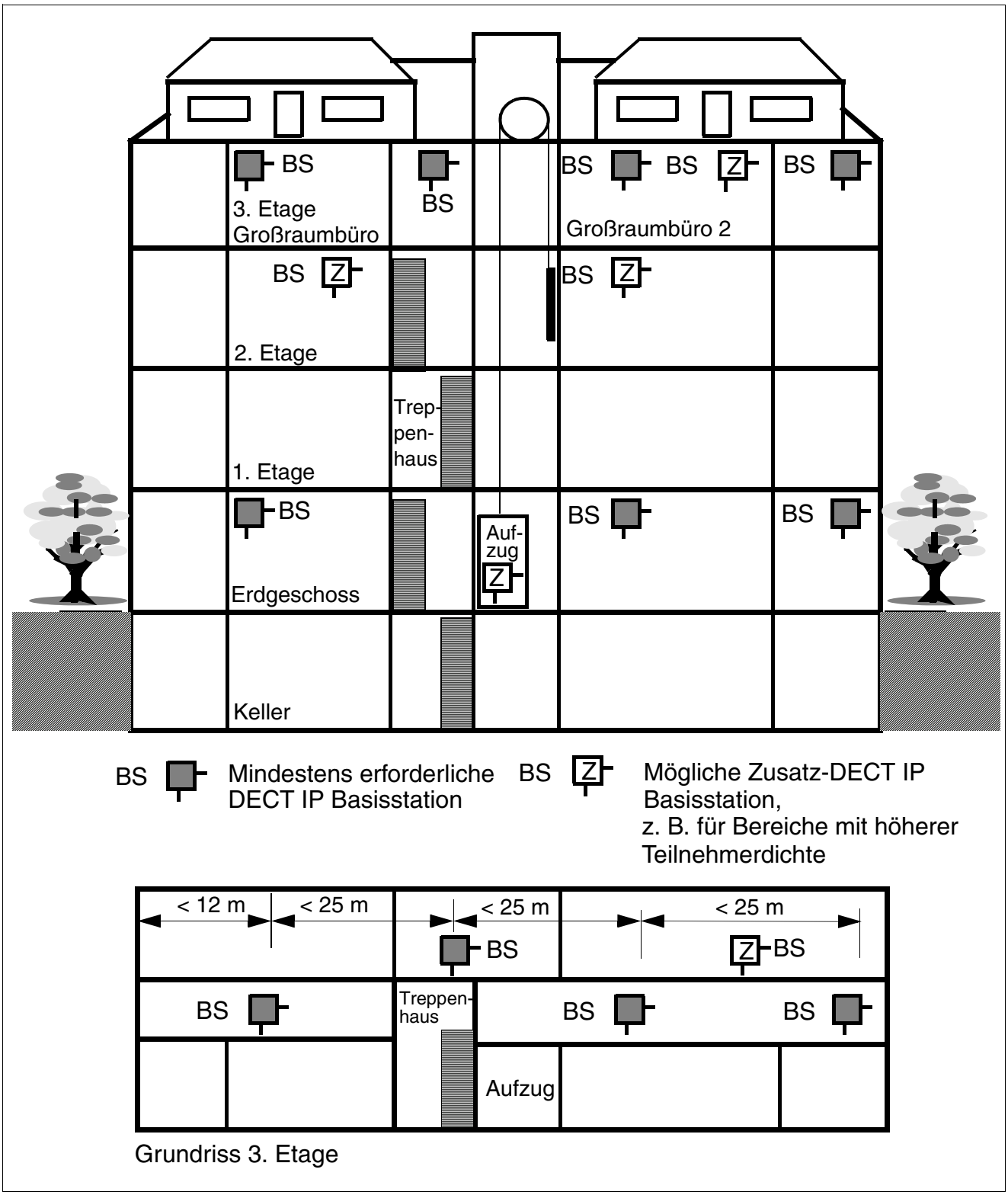


Bild 13 *Anordnung der DECT IP Basisstation, Bsp.: Innenausbau mit Beton- u. Stahltrennwänden*

3.4.1.3 Werkshallen und Großraumbüros

- Innerhalb von Hallen/Großraumbüros (siehe Bild 12)

  Gute Übertragungseigenschaften.

  Es genügt hier unter Umständen für eine 100 m lange Halle eine zentral, frei unter der Dekke (Mast, Kette aus Kunststoff) aufgehängte DECT IP Basisstation.

HINWEIS: Die Montage an einer Stahlbetonsäule ist nachteilig, weil durch die Säule eine teilweise Abschattung und damit keine freie Sicht mehr zustande kommt.
Installieren Sie in diesem Fall zwei DECT IP Basisstationen im Abstand von 50 m bis 75 m.

Bei Außenwänden bzw. Innenverkleidungen und/oder Hallendecken aus Metall (oder metallbeschichtet) ist es unter Umständen notwendig, die Anzahl der DECT IP Basisstationen zu erhöhen und so zu verteilen, dass Funkbeeinträchtigungen durch Reflexionen möglichst unwirksam werden.

3.4.2 Außenbereich

- DECT IP Basisstation mit Außenbereichsgehäuse (siehe Bild 14)

  Zur Funkabdeckung von Außenbereichen, z. B. von Werksgeländen, eignen sich nur DECT IP Basisstationen mit wetterfestem Außenbereichsgehäuse.

  – Installation

    Die Installation einer DECT IP Basisstation kann an Holz-, Kunststoff-, Betonmast (kein Metall), auf dem Dach eines Gebäudes (bevorzugt in Ziegel- oder Leichtbauweise) oder an einer Hauswand erfolgen.

  – Eine ausreichende Standfestigkeit/Stabilität des verwendeten Mastes ist erforderlich.

HINWEIS: Wählen Sie den Aufstellungsort so, dass eine Sichtmöglichkeit von der DECT IP Basisstation zu möglichst großen Bereichen des Versorgungsgebietes besteht.

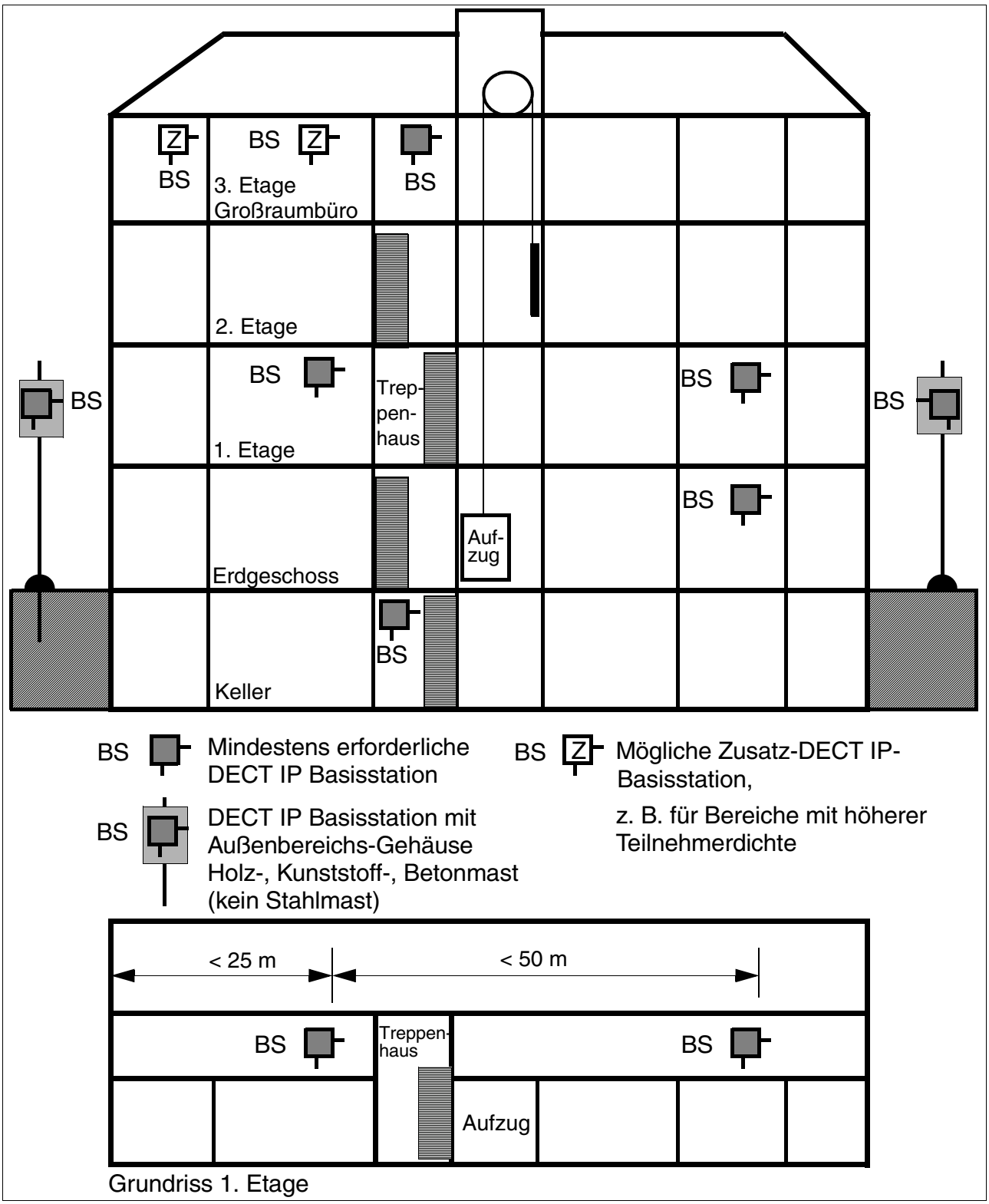


Bild 14 *Anordnung der DECT IP Basisstation, Bsp.: DECT IP Basisstation mit Gehäuse für den Außenbereich*

Beispiel: Planung eines Freigeländes (siehe Bild 15)

HINWEIS: Eine DECT IP Basisstation, im Dachgeschoss unmittelbar vor einem Gaubenfenster montiert (kein Drahtgitter im Fensterglas!), ist die Alternative zum Außengehäuse für die Ausleuchtung des Freigeländes.

- Planung

  Für die Bestimmung des Aufstellungsortes der DECT IP Basisstationen ist ein Grundstücksplan hilfreich, z. B. im Maßstab 1:300 oder 1:1000.

  – Der vom Auftraggeber/Kunden priorisierte Funkbereich ist in den Plan einzuzeichnen (Auftraggeber-/Kundenbestätigung!).

  – Zusatzinformationen über Gebäudeart und deren Höhe sind sinnvoll.

  – Mit Hilfe des Grundstückplanes und den obigen Angaben lässt sich die Funkabdekkung ausreichend genau bestimmen.

- Lageplan, siehe Bild 15

  Der Plan zeigt ein Firmengelände mit den Gebäuden A bis G sowie deren Bauweise und die Gebäudehöhe.

  – Vogelperspektive
  Es ist relativ einfach, einen Punkt zu finden, von dem aus ein möglichst großer Teil des Geländes ohne Hindernisse überblickt werden kann.

  Eine Anordnung im Bereich der Gebäude C, E, F und G kommt nicht in Frage, weil der „Blick“ nur zu wenigen Nachbargebäuden reicht.

  Einen günstigeren Blickwinkel hat man von den Bauten A und B.

  Im Beispiel wurde die DECT IP Basisstation bei Bau B, gegenüber von A gewählt. Zu erkennen ist, dass sowohl der Bereich zwischen den Bauten C und E als auch F, G und A erreicht wird. Der Ziegelbau A wird durchstrahlt, so dass ein Bereich von etwa 10 m dahinter gerade noch versorgt wird.

  In der Praxis ist davon auszugehen, dass weitere Außenbereiche noch durch die Fenster versorgt werden.

- Stahlbetongebäude oder Bauten mit Metallfassaden
  wirken praktisch als Grenze. Bereiche hinter diesen Gebäuden sind quasioptisch abgeschattet und als nicht versorgt zu betrachten.

- Ziegelbauten
  werden meist durchleuchtet, so dass wesentliche Teile davon versorgt werden.
  Der Versorgungsbereich endet aber oft schon weniger als 10 m hinter dem Gebäude.

- Straßenzüge
  wirken wie Wellenleiter, so dass an ihnen entlang überhöhte Reichweiten möglich sind.

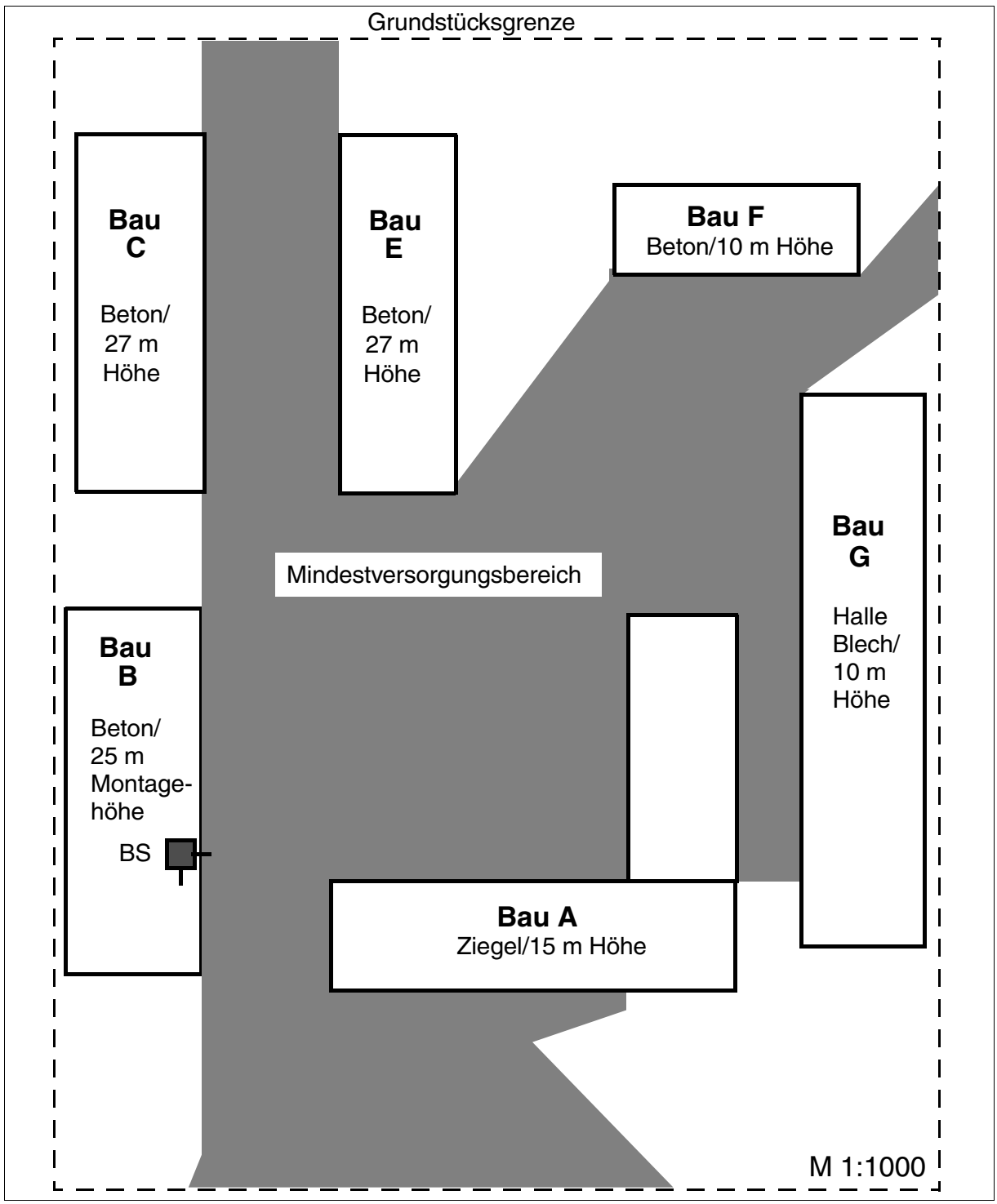


Bild 15 Anordnung der DECT IP Basisstation, Bsp.: Ausleuchtung eines Freigeländes

3.5 Montage der DECT IP Basisstationen

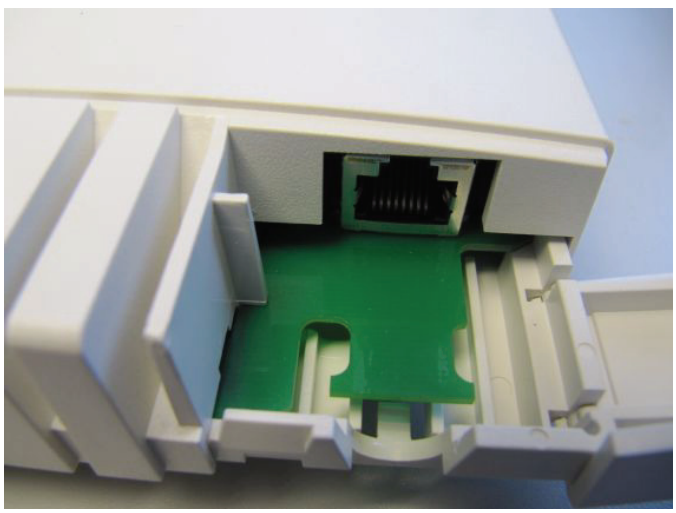
3.5.1 Ethernet- Anschlusskabel

Die DECT IP Basisstationen werden an Ethernetkabeln, die mit einem 8 poligen geschirmten RJ45 Stecker abgeschlossen sind montiert. Die Durchführung durch die Abdeckklappe der DECT IP Basisstation hat einen Durchmesser von 14mm, bitte beachten Sie das bei der Auswahl des RJ45 Steckers.

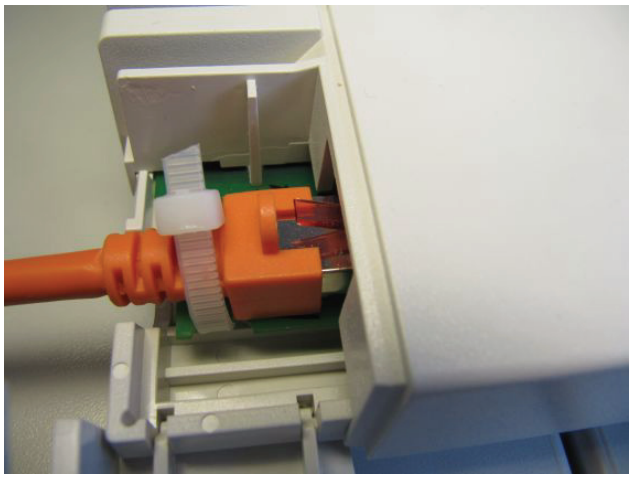
Das, in die RJ45 Buchse eingesteckte Anschlusskabel ist zusätzlich mit einem Kabelbinder zum Zwecke der Zugentlastung, zusichern:

Montage:

1. Legen Sie zunächst den Kabelbinder in Form einer Schlaufe um die Ausbuchtung der Leiterplatte:



2. Stecken Sie danach das Kabel durch die Schlaufe in die RJ45 Buchse und ziehen Sie anschliessend den Kabelbinder fest um die Leiterplattenaussparung und das Anschlusskabel:



3.5.2 Wo dürfen DECT IP Basisstationen nicht montiert werden?

VORSICHT

Sicherheitszonen
Vom Kunden deklarierte Bereiche, wie z. B. Intensivstationen im Krankenhaus oder Bereiche hinter Feuertüren.

- **Umgebungstemperatur/Luftfeuchtigkeit**
  - Umgebungstemperatur von +0 °C bis +40 °C
    Direkte Sonnenbestrahlung beachten!
  - An feuchten Stellen, wie z. B. Bad, Waschküche, oder in unmittelbarer Nähe von Wärmequellen (z. B. Heizkörper).
- **Funkbereichseinschränkung**
  - In Wandnischen, bei dickem Mauerwerk und Beton- und Blechwänden, soweit der Funkversorgungsbereich dahinter liegt.
  - An einem Stahl- oder Betonpfeiler montierte DECT IP Basisstation versorgt den eventuell dahinter liegenden Funkbereich nicht.
- In abgehängten Decken in Metallausführung (leitende Materialien, z. B. Kohlefasern).

- An Metallwänden
  Nur bei einem Sicherheitsabstand > 10 cm.
- An Metallhochregalen
  Nur bei einem Sicherheitsabstand > 3 m.
- **Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)**
  - Der Montageort sollte nicht in unmittelbarer Nähe von anderen elektronischen Geräten sein, wie z. B. drahtgebundenen Telefonen, HiFi-, Büro- oder Mikrowellengeräten. Nur bei einem Sicherheitsabstand[1] > 1 m.
  - Unmittelbar neben Neon-/Leuchtstoffröhren, Feuermeldeeinrichtungen, Schaltschränken, Trafo-, Motorgehäusen.
    Nur bei einem Sicherheitsabstand[1] > 1 m.
  - Unmittelbar neben den Antennen anderer Kommunikationssysteme.
    Nur bei einem Sicherheitsabstand[1] > 3 m.

3.5.3 Wo werden DECT IP Basisstationen montiert?

- Frei zugänglich,
  - jedoch in Deckennähe (> 0,5 m Entfernung zur Decke).
    (Ein Verstellen der DECT IP Basisstation durch Mobilar soll somit vermieden werden.)
- Möglichst zentral in Gebäuden,
  - z. B. in Korridoren oder an Wänden von unmittelbar angrenzenden Räumen (bei Leichtbauweise).
- Außenbereiche

  Gehören u. U. zum Funkversorgungsbereich.

HINWEIS: Zur Planung der Installation von DECT IP Basisstationen (BSIP1) in den Gebäuden (Festlegung des Montageortes) sind Baupläne (etwa im Maßstab 1:1000)**,** aus denen die Bauweise der Gebäude zu entnehmen ist, sehr hilfreich.

  - In Nähe eines Fensters in Richtung auf den gewünschten Außenbereich
  - Außenbereichsgehäuse, siehe Abschnitt 3.5.6.

1. Der Sicherheitsabstand ist die Entkopplungsmaßnahme, welche die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) verbessert.

3.5.4 Innenbereich

3.5.4.1 Wandmontage

Die DECT IP Basisstation muss frei zugänglich montiert werden.

HINWEIS: Bei der Montage einer DECT IP Basisstation ist es am besten, wenn die Antennen nach unten zeigen.

• Antennenposition	Antennen in den freien Raum zeigend, Richtung Funkbereich
• Montageposition der DECT IP Basisstation	vertikal/180° gedreht
• Montage	Montagematerial gehört nicht zum Lieferumfang

  – Zwei Dübel mit 5 mm Durchmesser, zwei Schrauben mit 3,5 mm Durchmesser.

1. Setzen Sie zwei Dübelbohrungen mit je 5 mm Durchmesser im Abstand von 110 mm in die Befestigungswand. Dübel in die Bohrung einsetzen (siehe Bild 16).
2. Schrauben so eindrehen, dass zwischen Schraubenkopf und Befestigungswand ein Abstand von ca. 4 mm bleibt. Je nach Beschaffenheit der Befestigungswand kann es erforderlich sein, anderes Montagematerial zu verwenden, z. B. Holzschrauben für Holzwände.

   Alternativ: Sie können die in der Bodenplatte der DECT IP Basisstation befindlichen Öffnungen der Gehäusefüße zur Halterung an Wandhaken verwenden.
3. DECT IP Basisstation in die Schraubenköpfe/Wandhaken einhängen.

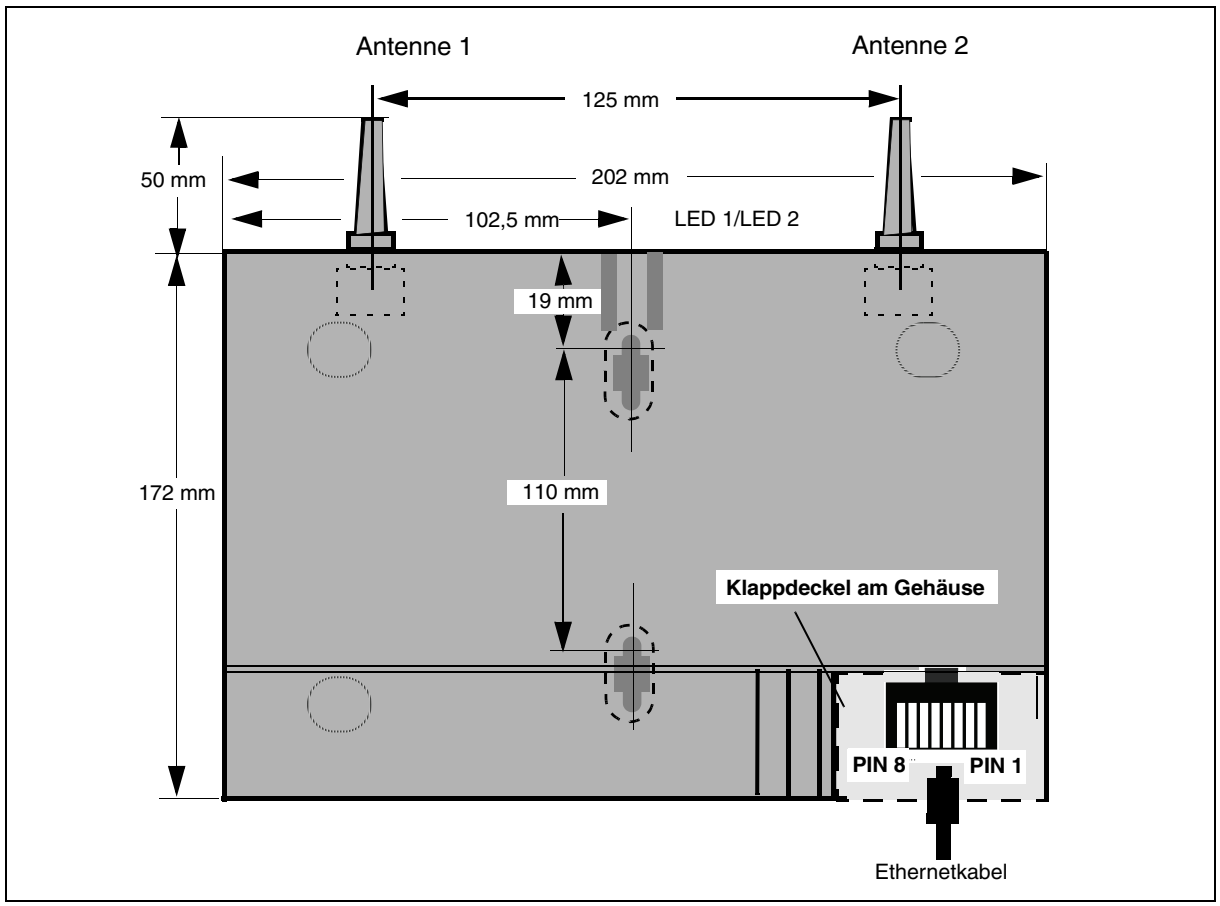


Bild 16 *Montage- / Anschlussplan der DECT IP Basisstation*

3.5.4.2 Belegung der Ethernetbuchse in der DECT IP Basisstation

PIN	Signal MDI	Signal MDI-X
1	Tx+ (V+)	Rx+ (V-)
2	Tx- (V+)	Rx- (V-)
3	Rx+ (V-)	Tx+ (V+)
4	V+	V+
5	V+	V+
6	Rx- (V-)	Tx- (V+)
7	V-	V-
8	V-	V-

Tabelle 6 *Belegung der Ethernetbuchse*

3.5.5 Werkzeuge / Hilfsmittel

Für das Ausführen der in den nächsten Abschnitten genannten Arbeiten sind die folgenden Werkzeuge und Hilfsmittel notwendig. Sie gehören jedoch nicht zum Lieferumfang:

Tabelle 7 Werkzeuge / Hilfsmittel

Bezeichnung	**Anwendung**
Kreuzschlitz-Schraubendreher Gr. 3	Befestigen Montageplatte, Sonnenschutzblende
Kreuzschlitz-Schraubendreher Gr. 2	Befestigen Mastklötze/Mastmontage Außengehäuse
Dreikantschraubendreher M 6	Befestigen und Verschließen des Gehäuse/Außenbereich
Hilfsmittel	
Steinbohrer, 8 mm Durchmesser	Bohrung für Wandbefestigung, Gehäuse/Außenbereich
Steinbohrer, 5 mm Durchmesser	Bohrung für Wandbefestigung, Gehäuse/Innenbereich

3.5.6 Außenbereich

HINWEIS: Die DECT IP Basisstation BSIP1 beinhaltet eine Überspannungsschutzschaltung.

- Leistungsmerkmale des Außenbereichsgehäuse
  - Keine spezielle Erdung erforderlich.
    Das Gehäuse für den Außenbereich ist komplett aus Kunststoff gefertigt.
  - Aufnahme der Kabelzuführung.
  - Sonnenschutz bei direkter Sonneneinstrahlung.
  - DECT IP Basisstation-Schutz bei der Umgebungstemperatur -25 °C bis +40 °C (ohne Heizung betreibbar, +Sonneneinstrahlung).
- Komponenten des Außenbereichsgehäuses zeigt Bild 17.
  - Das Außenbereichsgehäuse wird vormontiert geliefert.
  - Das erforderliche Befestigungsmaterial wird lose mitgeliefert.
  - Das Außenbereichsgehäuse montieren Sie an einem Mast oder an Mauer-/Holz-/Ziegelwerk.

– Schließen Sie das vom Kommunikationssystem kommende Kabel (Verbindungsleitung/en) an.

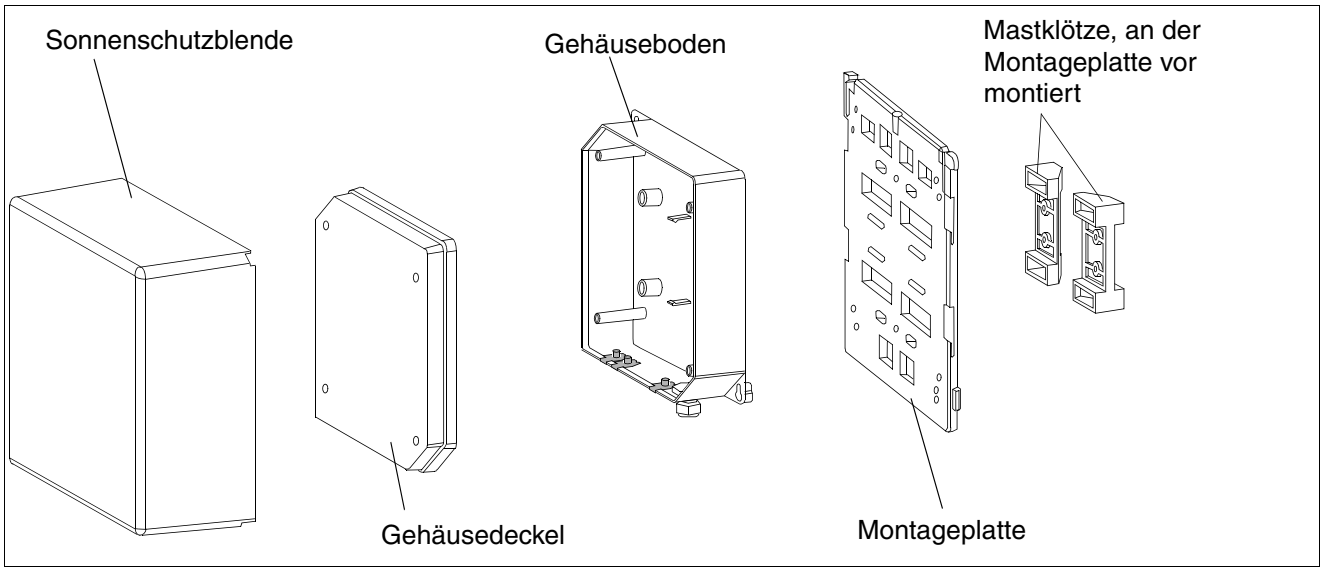


Bild 17 Komponenten für Außenmontage

3.5.6.1 Vorbereitende Arbeiten

Vor der Montage des Außenbereichsgehäuses sind folgende Arbeiten mit entsprechenden Werkzeugen erforderlich:

1. Einrastung für Sonnenschutzblende lösen. Nehmen Sie die Sonnenschutzblende ab.
2. Lockern Sie die Spezialschrauben, die den Boden des Außenbereichsgehäuses mit der Montageplatte verbinden und hängen Sie das Außenbereichsgehäuse aus.
3. Öffnen Sie das Außenbereichsgehäuse (vier Dreikantschrauben M6 im Deckel).
4. Entfernen Sie den Klappdeckel zur Ethernet-Anschlussbuchse.
5. Setzen Sie die DECT IP Basisstation in die dafür vorgesehene Mulde ein und beachten Sie das Einrastgeräusch bzw. den festen Halt der DECT IP Basisstation.

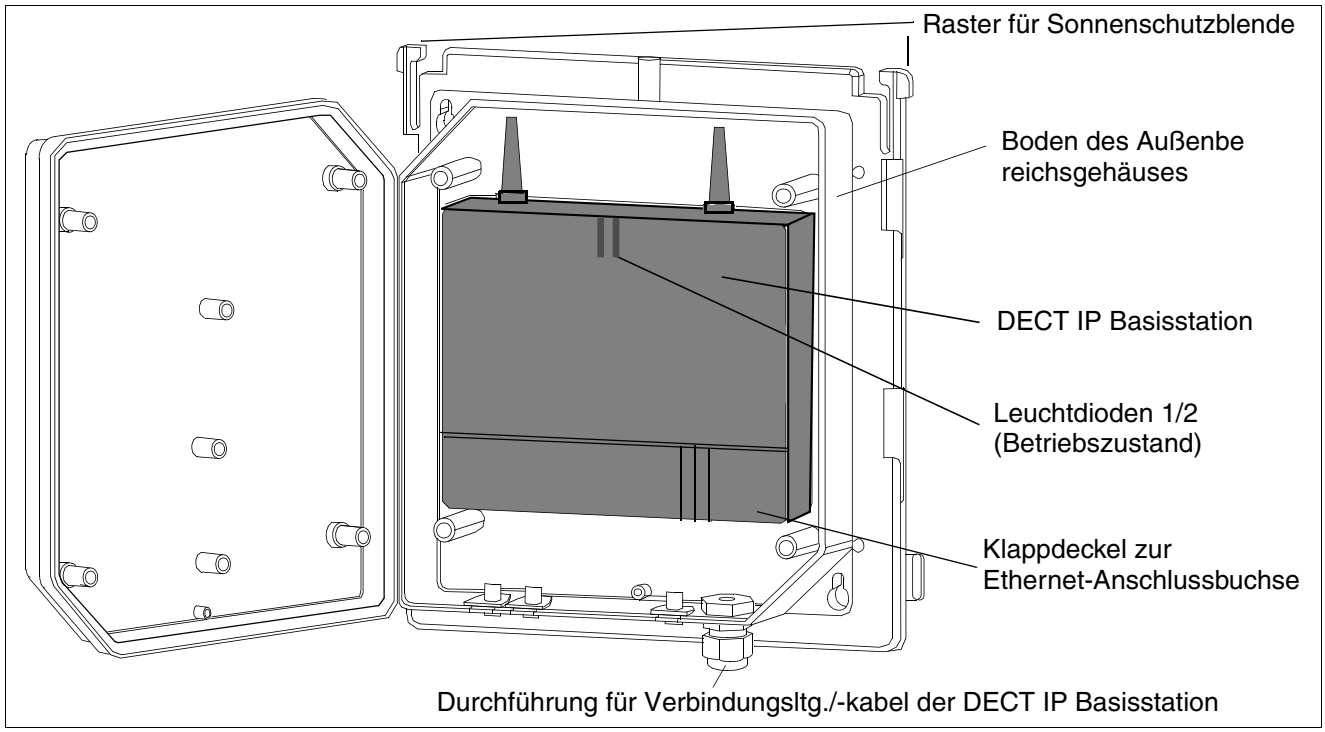


Bild 18 Außenbereichsgehäuse mit DECT IP Basisstation

3.5.6.2 Mastmontage

Erforderliches Material (lose mitgeliefert): Zwei Metallspannbänder

1. Lockern Sie die Befestigungsschrauben der Mastklötze.
2. Stellen Sie den Abstand der Mastklötze auf den in Befestigungshöhe erforderlichen Mastdurchmesser ein und drehen Sie die Schrauben fest.
3. Führen Sie die Metallspannbänder durch die dafür vorgesehenen Aussparungen in der Montageplatte.
4. Hängen Sie den Boden des Außenbereichsgehäuses in die Dreikantschrauben an der Montageplatte ein.
5. Drehen Sie die Dreikantschrauben fest.
6. Wenn nötig:
   Führen Sie einen Verplombungsdraht durch die rechte untere Befestigungsbohrung des Bodens und die Verplombungsbohrung der Montageplatte. Verplomben Sie den Draht.

7. Befestigen Sie die Montageplatte in der vorgesehenen Höhe mit den Metallspannbändern am Mast. Eine ausreichende Standfestigkeit/Stabilität des verwendeten Mastes ist erforderlich.

VORSICHT

Keine Montage der DECT IP Basisstation an Stahlmasten.

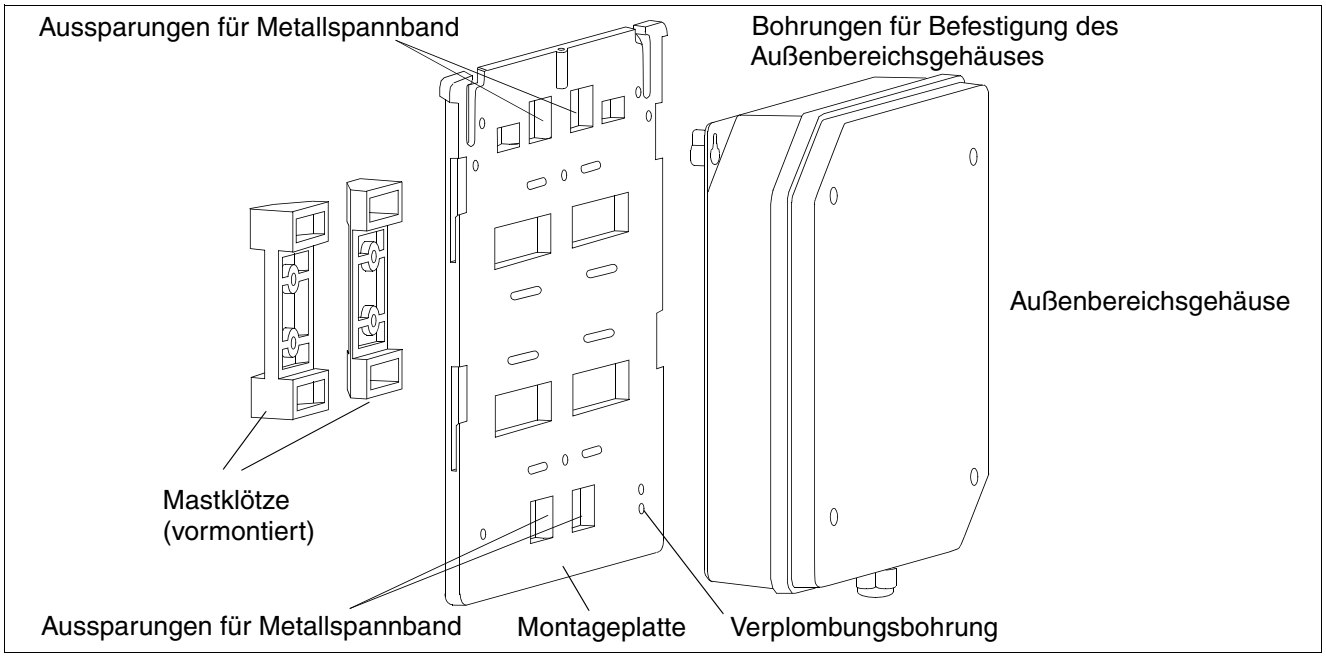


Bild 19 Außenbereichsgehäuse mit Montageplatte und Mastklötzen

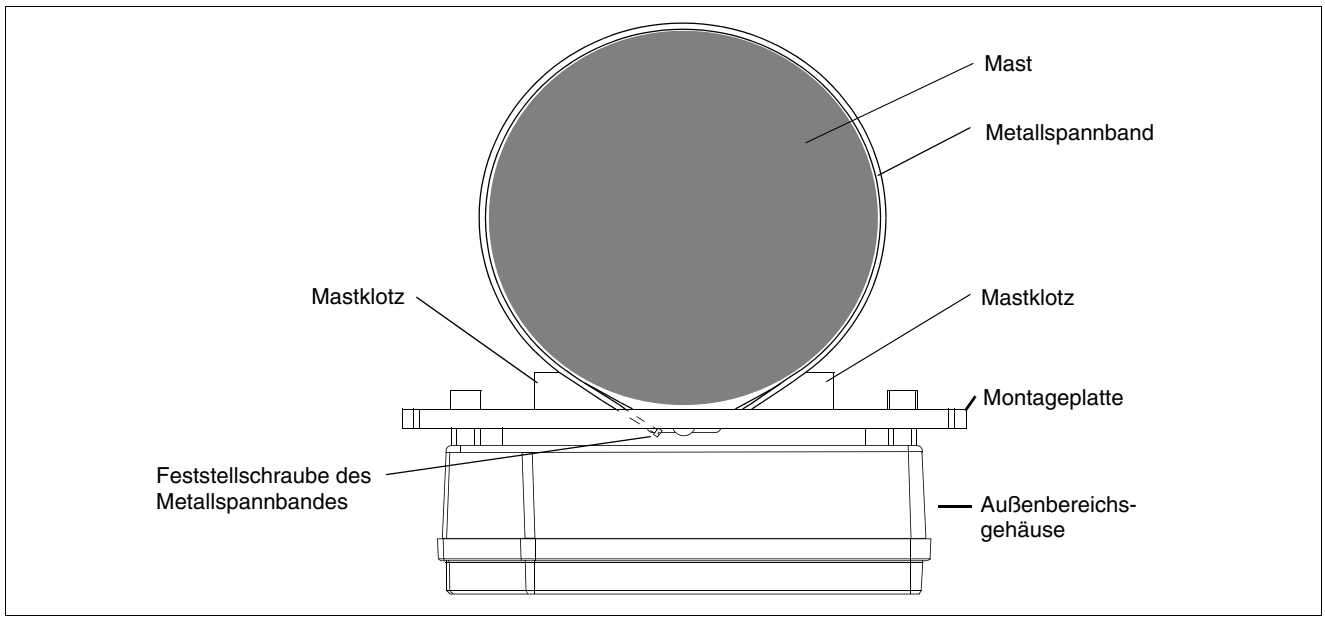


Bild 20 *Mastmontage – Draufsicht*

8. Schließen Sie die Verbindungsleitung/en der DECT IP Basisstation an.
9. Befestigen Sie zum Schließen des Außenbereichsgehäuses den Gehäusedeckel mit den vier Dreikantschrauben.
10. Bei Bedarf: Rasten Sie die Sonnenschutzblende in die seitlichen Aussparungen an der Montageplatte ein.

3.5.6.3 Wandbefestigung mit Montageplatte

Erforderliches Material:

– Zwei Dübel mit 8 mm Durchmesser, zwei Schrauben mit 6 mm Durchmesser

---

HINWEIS: Je nach Beschaffenheit der Befestigungswand kann es erforderlich sein, anderes Befestigungsmaterial zu verwenden (z. B. Holzschrauben für Holzwände).
In diesem Falle besorgen Sie sich die entsprechenden Montagemittel

---

1. Setzen Sie zwei Dübelbohrungen mit 8 mm Durchmesser in die Befestigungswand,
   Maße siehe Bild 21.

   – Beachten Sie dabei den für die Montageplatte erforderlichen Platzbedarf.

– Setzen Sie die Dübel ein.

2. Nehmen Sie die Mastklötze von der Montageplatte ab.
3. Befestigen Sie die Montageplatte mit den zwei Schrauben an der Wand.
4. Hängen Sie die Bodenplatte des Außenbereichsgehäuses in die Dreikantschrauben an der Montageplatte ein.
5. Drehen Sie die Dreikantschrauben fest.
6. Wenn nötig:
   Führen Sie einen Verplombungsdraht durch die rechte untere Befestigungsbohrung der Bodenplatte und die Verplombungsbohrung der Montageplatte, und verplomben Sie ihn (siehe Bild 19).
7. Schließen Sie die Verbindungsleitung/en der DECT IP Basisstation an, siehe Abschnitt 3.5.4.2.
8. Befestigen Sie zum Schließen des Außenbereichsgehäuses den Gehäusedeckel mit den vier Dreikantschrauben.
9. Bei Bedarf: Rasten Sie die Sonnenschutzblende in die seitlichen Aussparungen an der Montageplatte ein.

3.5.6.4 Wandbefestigung ohne Montageplatte

Erforderliches Material: Zwei Dübel mit 8 mm Durchmesser

1. Setzen Sie zwei Dübelbohrungen mit 8 mm Durchmesser in die Befestigungswand,
   Maße siehe Bild 21. Setzen Sie die Dübel ein.
2. Schrauben Sie die beiden Dreikantschrauben aus der Montageplatte und drehen Sie diese so in die Dübel ein, dass zwischen Schraubenkopf und Befestigungswand ein Abstand von ca. 12 mm bleibt.
3. Hängen Sie die Bodenplatte des Außenbereichsgehäuses mit den Laschen (links oben und rechts unten) in die Schrauben ein und drehen Sie diese fest.
4. Schließen Sie die Verbindungsleitung/en der DECT IP Basisstation an, siehe Abschnitt 3.5.4.2.
5. Befestigen Sie zum Schließen des Außenbereichsgehäuses den Gehäusedeckel mit den vier Dreikantschrauben.

HINWEIS: Ohne die Montageplatte können Sie die Sonnenschutzblende nicht montieren.

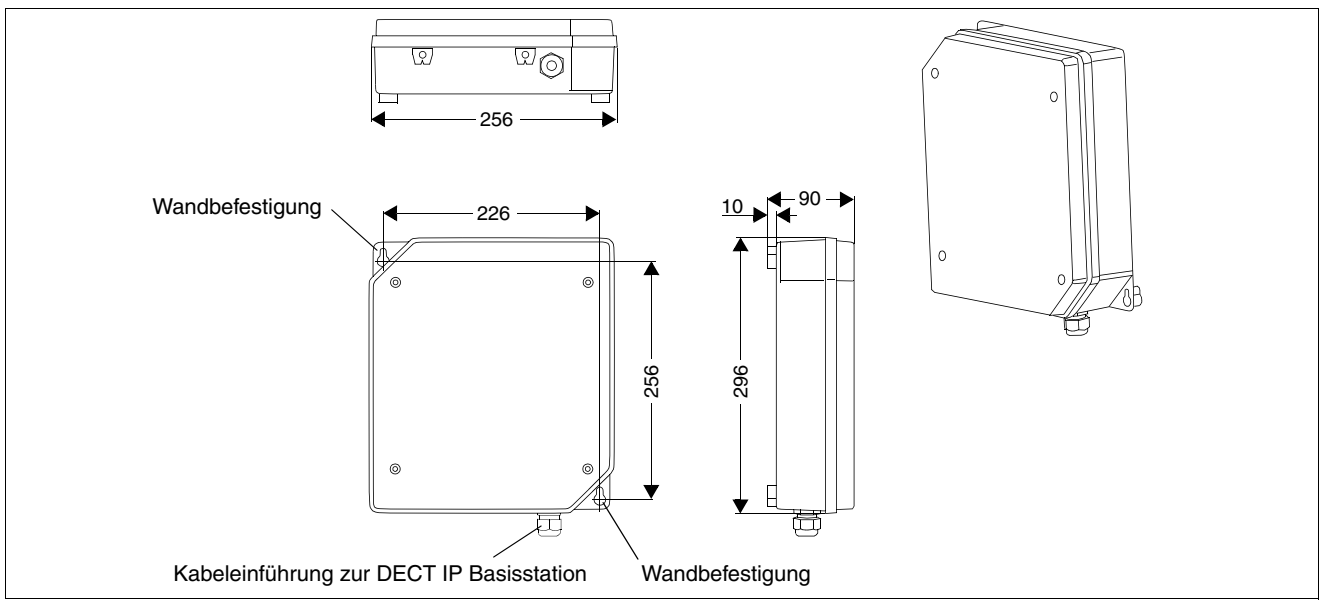


Bild 21 *Wandbefestigung ohne Montageplatte*

4 Inbetriebnahme

Sie können Ihr HiPath Cordless IP-System erst in Betrieb nehmen, nachdem die Voraussetzungen hinsichtlich

- Planung,
- Funkabdeckung,
- Installation und Verkabelung,
- Aufstellung des Communication Servers und falls benötigt des HiPath Cordless IP Servers.

erfüllt wurden. Nun beginnt die Inbetriebnahme des HiPath Cordless IP Systems.

4.1 Vorbereitung

1. DECT-Handsets sind geladen.
2. DECT-System-ID ist verfügbar.
3. Eine Analyse des LAN für die Eignung von VoIP Diensten hat stattgefunden (siehe Abschnitt 2.4).
4. Ein Administrationszugang für das Web Based Management der HiPath Cordless IP SW ist vorhanden.
5. Informationen über Teilnehmer, Rufnummern, Namen und liegen vor.
6. Eine genügend große Anzahl von IP Adressen zur Verwendung für die HiPath Cordless IP SW und die DECT IP Basisstationen liegen vor.
7. Die IP Adresse des communication servers, des DHCP servers und des DNS Server ist ermittelt.
8. Die vorhandenen Kundendaten sind gesichert.

Optional, falls diese Services genutzt werden sollen:

9. Die PoE Injektoren sind verfügbar.

4.2 Eingabe der DECT-Systemnummer (DECT ARI)

Die DECT-Systemnummer besteht aus acht hexadezimalen Zeichen, die für jedes DECT-System weltweit eindeutig sind.

Die DECT-Systemnummer ist die Identifikation, damit die einzelnen DECT-Systeme sich voneinander unterscheiden und dient somit zur Kennzeichnung der Funksignale (Funkfeuer). Ermöglicht wird dadurch die Synchronisation angemeldeter Mobiltelefone auf das System.

Die DECT-Systemnummer setzt sich zusammen aus:

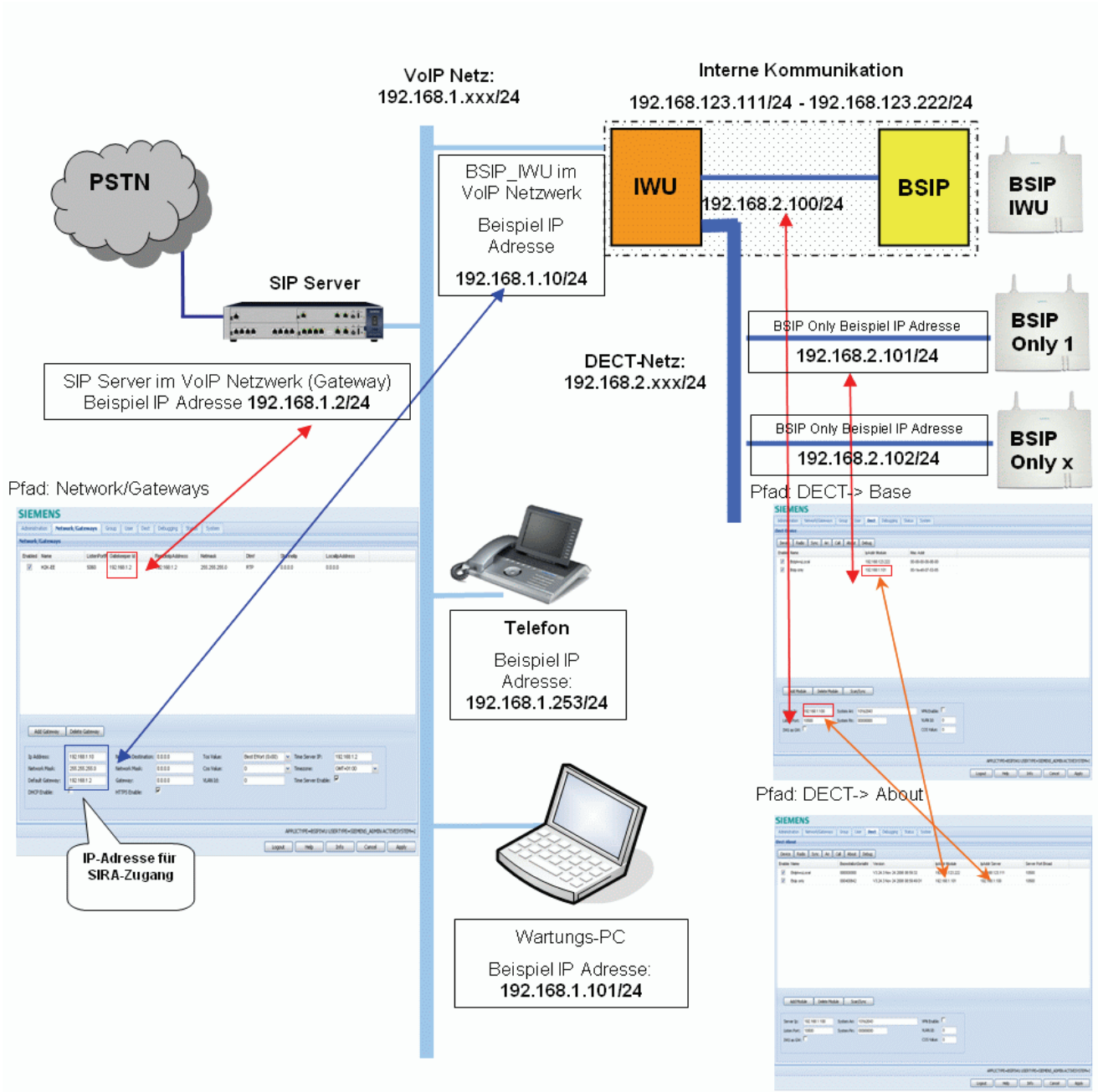
- E/ARC (Access Right Code, 4-Bit, erste Ziffer ist immer 1)
- EIC (Equipment Installers Code, 16-Bit),
- FPN (Fixed Part Number, 8-Bit), und
- FPS (Fixed Part Subnumber, 4-Bit).

Bei der Erstinstallation muss die DECT-Systemnummer bestellt werden und ist dann für die gesamte HiPath Cordless IP SW gültig (auch im Servicefall).

Die DECT-Systemnummer wird in der HiPath Cordless IP SW Datenbasis hinterlegt.

Zur Sicherung (Verlust) ist diese Systemnummer zu hinterlegen.

4.3 Überblick IP Adressen



5 Inbetriebnahme und Administration

Dieses Dokument beschreibt Inbetriebnahme und Administration der beiden Ausbaustufen (Plattformen) des HiPath Cordless IP Systems:

- HPCIP - Small Solution: Hier wird die HiPath Cordless IP Server Software (HPCIP-IWU) auf einer BSIP (BSIP-IWU) ausgeführt.
- HPCIP - Server Solution: Hier wird die HiPath Cordless IP Server Software (HPCIP-IWU) auf einem dedizierten Server "FSC Tx150 S7" (Server-IWU) ausgeführt.

6 Technische Daten

6.1 BSIP1 DECT-Standard EU

• Kanalanzahl	120 Duplexkanäle, frei verwaltet (10 Träger mit je 12 Zeitmultiplexkanälen)
• Frequenzbereich	1,88 bis 1,9 GHz (Sende- und Empfangsbereich)
• Kanalraster	1,728 MHz
• Bitrate	1,152 Mbit/s
• Sprachcodierung	32-kbit-ADPCM
• GAP-Standard	Spezifiziert in DECT-Spezifikation 300444
• PN-CAP	Siemensspezifische Protokollerweiterung
• DECT Access	EN 301 406 V.1.5.1

SIEMENS

Siemens Enterprise Communications GmbH & Co. KG

DECLARATION OF CONFORMITY

We declare that the product

HiPath Cordless Basestation IP (BSIP1)
including the option: Outdoor Box

(name, type, model or version)

conforms to the following European Directives and European standards:

conformity in accordance with ISO/IEC 17050

Directive 99/5/EEC: Radio and Telecommunication Terminal Equipment

EN 60950-1:2006 +A11:2009 +A1:2010 +A12:2011	Safety - Information technology equipment -
EN 60950-22:2006	Part 22: Equipment installed outdoors
EN 50385:2002	EMF, Basic restriction Human Exposure for radio base station
EN 55022:2006+A1:2007 ClassB	EMC, Emission ITE Residential Environment
EN 61000-6-2:2005	EMC, Immunity in industrial area
EN 301 406 V2.1.1	DECT covering the essential requirements under article 3.2 of the R&TTE Directive; Generic radio
EN 301 489-1 V1.8.1	ERM & EMC standard for radio equipment Part 1: Common technical requirements
EN 301 489-6 V1.3.1	ERM & EMC standard for radio equipment Part 6: Specific conditions for DECT equipment

Munich, February 7th, 2012
(Place and date of issue)

i.V.
(Uwe Montag – Senior Vice President for LC)
(Name, Function and signature of authorized person)

i.V. R. Wendl
(Richard Wendl – Head of development HP4k)
(Name, Function and signature of authorized person)

Richard Wendl

Siemens Enterprise Communications GmbH & Co. KG
Siemens Enterprise Communications GmbH & Co. KG is a Trademark Licensee of Siemens AG

Hofmannstr. 51
81379 Muenchen
Germany

Tel.: +49 (89) 7007 0

Registered offices: Munich; Commercial registry Munich, HRA 88546; WEEE-Reg.-No. DE 27980375
General Partner: Siemens Enterprise Communications Management GmbH
Managing Directors: Alexander Frick, Thomas Heim, Martin Kinne, Vera Meyer; Chairman of the Supervisory Board: Mark Stone;
Registered offices: Munich; Commercial registry: Munich, HRB 163415

Number of Declaration: 12 / 002

6.2 BSIP1US DECT standard USA

- This device complies with Part 15 of the FCC rules and with RSS-210 of Industry Canada.
- Operation is subject to the following two conditions:
  1. this device may not cause harmful interference, and
  2. this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.
  3. Changes or modifications made to this equipment not expressly approved by (manufacturer name) may void the FCC authorization to operate this equipment.
- This device is tested and fulfills the Radio Standards Specification RSS-213 Issue 2.
- This device complies with FCC Part 15 Subpart D, unlicensed personal communication devices.
- Frequency band: 1920-1930 MHz.
- Type of Modulation: multi carrier time division multiple access with Digital modulation (GFSK).
- Number of channels: 5 RF Channels, 5x12=60TDMA Duplex channels.
- Antenna information: 2 permanent attached antennas, no external connector.
- RF Power: max. +20,5dBm.
- Temperature range: -10 to +45 degree Celsius (ambient).
- FCC ID: AY3-BSIP1US.

NOTE: This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class B digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Rules. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a residential installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation. If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:

- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.

- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

Radiofrequency radiation exposure Information:

This equipment complies with FCC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment. This equipment should be installed and operated with minimum distance of 20 cm between the radiator and your body.

This transmitter must not be co-located or operating in conjunction with any other antenna or transmitter.

6.3 DECT IP Basisstationen

Allgemeines

• Software	Über die HiPath Cordless IP SW ladbar.
• Antennen	Auf der Gehäuseoberseite der DECT IP Basisstation sind zwei außenliegende Antennen montiert. Die DECT IP Basisstation arbeitet optional mit Antennendiversity (diese Auswahlschaltung verbindet den Funkempfänger jeweils mit der Antenne, welche die höhere Feldstärke liefert).
• Mittlere Sendeleistung	10 mW bis 125 mW
• Funkreichweite	Grundsätzlich abhängig von den funkübertragungstechnischen Eigenschaften der Umgebung/Gebäude.
– Im Freien	bis zu 300 m
– In Gebäuden	bis zu 50 m
• Stromversorgung	Stromversorgung der DECT IP Basisstation durch PoE
• Zubehör	Außenbereichsgehäuse

DECT IP Basisstation BSIP1

• Abmessungen	202 x 172 x 43 (B x H x T in mm)
• Masse	500 g
• Stromversorgung	PoE, gemäss IEEE 802.3af Class 2
• Leistungsaufnahme	< 6,5 W
• Betriebstemperatur Innen Außen im Außengehäuse	+0 °C bis +40 °C -25 °C bis +40 °C
• Verkabelung	10/ 100 Mbit/s Ethernetverkabelung, ab Cat. 5, 8 poliger geschirmter RJ45 Stecker

LED Zustandsanzeigen der DECT IP Basisstation

- Einstellungen an der DECT IP Basisstation sind nicht erforderlich
- Die an der Frontseite der DECT IP Basisstation befindlichen LED1/LED 2 geben die folgenden Informationen:

Betriebszustand	**LED 1**		**LED 2**	
LED-Status bei Startsequenz				
Keine Stromversorgung an Basisstation	aus		aus	
BSIP1 startet die Active-Partition	rot blinkend		rot blinkend	
BSIP1 startet die Fallback-Partition	rot blinkend		aus	
BSIP1 startet die Active-Partition mit Standard-werten	rot schnell blinkend		rot schnell blinkend	
BSIP1 startet die Fallback-Partition mit Standard-werten	rot schnell blinkend		aus	
BSIP1 startet Kernel mit Active-Partition	aus		rot	
BSIP1 startet Kernel mit Fallback-Partition	rot		aus	
LED-Status im Betrieb				
BSIP1 nicht bereit Services nicht gestartet oder werden gerade gestartet	orange		orange	
BSIP1 bereit Keine LAN-Verbindung	rot		rot	
BSIP1 bereit Keine Verbindung zu IWU	grün		rot	
BSIP1 bereit Alle DECT-Frequenzen gesperrt oder alle verfügbaren DECT-Kanäle besetzt	rot		grün	
BSIP1 bereit Verbindung nicht synchronisiert (DECT/LAN), kein aktiver Anruf	aus		grün	

Tabelle 8 LED Zustandsanzeigen der DECT IP Basisstation

Betriebszustand	**LED 1**		**LED 2**	
BSIP1 bereit Verbindung nicht synchronisiert (DECT/LAN), mindestens ein aktiver Anruf *	aus		grün blinkend	
BSIP1 bereit Verbindung synchronisiert (DECT/LAN), kein aktiver Anruf	grün		grün	
BSIP1 bereit Verbindung synchronisiert (DECT/LAN), mindestens ein aktiver Anruf	grün		grün blinkend	

Tabelle 8 LED Zustandsanzeigen der DECT IP Basisstation

* Auf BSIP IWU bedeutet dieser LED-Status, dass ein Anruf möglicherweise auf einer anderen BSIP ist und über die BSIP IWU weitergeleitet wird

Blinkfrequenz = 500 msek. AN, 500 msek. AUS

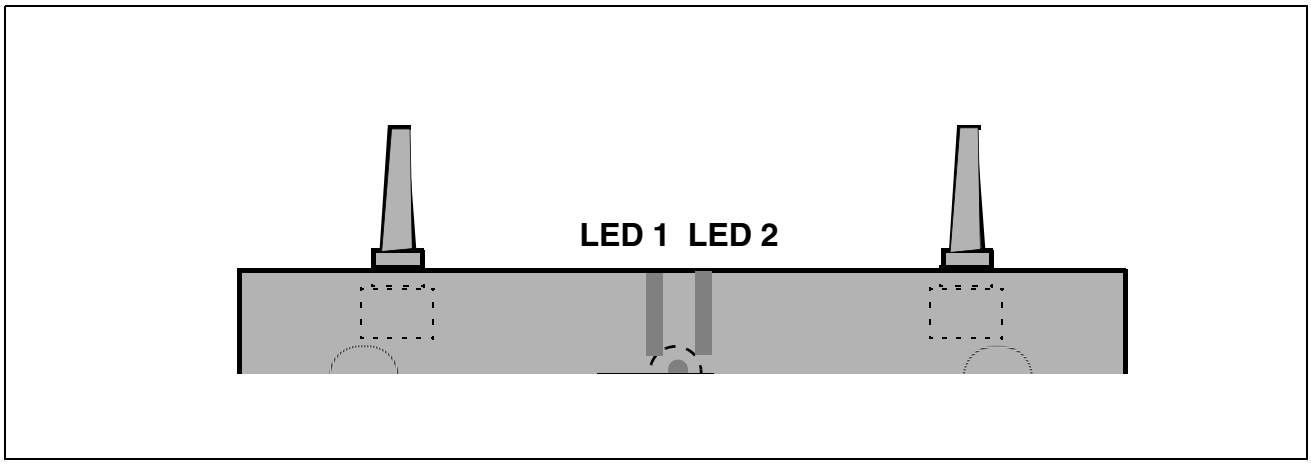


Bild 22 Position der LEDs an der Basisstation

6.3.1 HiPath Cordless IP Server

- FSC Server mit speziellem an die HW angepassten Linux Betriebssystem (openWRT),
- Server ist Leistungsmerkmalumfang der Lösung (kein Standardserver).

Modell	Fujitsu- Siemens, Floorstand, inkl. 3,5" FD
Prozessor	Xeon UP X3220 2.40GHz 2x4MB 1066MHz Quad Core CPU mit Kühlkörper (95W) 2x4MB SLC ECC geschützt, 1066MHz FSB 64-bit / Intel® VT
RAM	1GB DDR2-800 PC2-6400 ub d ECC 1 Modul 1GB, unbuffered dual rank DDR2 8 Kein Chipkill
DVD Laufwerk	DVD-ROM 1.6" SATA 16x DVD, 48x CD 1.6" anthrazit
Festplatte	HD SATA 3Gb/s 250GB 7.2k hot plug 3.5"
Verschiedenes	KBPC SX D standard keyboard global design bright light grey Tastatur 2m PS2 Kabel Leitung Netzanschluss (D,..), 1,8m, grau Passend ür D, A, B, F, NL, FIN, N, E, P, RUS, TR
Optional verfügbar	Umbaukit des HiPath Cordless IP Servers in 19" (5 HE)

Tabelle 9 HiPath Cordless IP Server

6.3.2 PoE Injektor

- Injektor wird benötigt bei Netzbetrieb der DECT IP Basisstation,
- EinPort PoE Injektor gemäss IEEE 802.3af Class 2
- Injektor ist Leistungsmerkmalumfang

Hinweise zur Inbetriebnahme und LED Zustandsanzeigen sind dem PoE Injector beigelegt.

6.4 Sachnummernübersicht

DECT IP Basisstationen

– HiPath Cordless IP V1 - Basisstation BSIP1	S30807-U5494-X
– HiPath Cordless IP V1 - SW Lizenz je HiPath Cordless IP Server*	F31505-K111-A2
– HiPath Cordless IP V1 - SW Lizenz je DECT IP Basisstation BSIP1*	F31505-K111-A1
– HiPath Cordless IP V1 - CD mit Software	P30152-P1440-P1
– DECT Systemnummer (ARI = Access Right Identifier)	A31003-G2121-S500-*-20
– HiPath Cordless IP V1 - HiPath Cordless IP Server	CUZ:1265V101-SEN04 (Bestellung direkt bei Fujitsu)
– Ein-Port PoE Injektor	S30122-X8009-X20
– Außengehäuse	S30122-X7469-X2
– Netzleitung für PoE Injektor - EU	C39195-Z7001-C11
– Netzleitung für PoE Injektor - UK	C39195-Z7001-C20
– Netzleitung für PoE Injektor - Schweiz	C39195-Z7001-C38

*wird nur benötigt wenn die HiPath Cordless IP SW auf einer geeigneten Server HW installiert ist und nicht auf einer der DECT IP Basisstationen

Endgeräte

– **Gigaset M2 professional**	S30852-S1756-R111
– Ladeschale EU incl. Steckernetzgerät	S30852-H1786-R101
– Ladeschale United Kingdom incl.Steckernetzgerät	S30852-H1786-L101
– **Gigaset M2 EX professional**	S30852-S1756-R121
– Ladeschale EU incl. Steckernetzgerät	S30852-H1786-R101
– Ladeschale United Kingdom incl.Steckernetzgerät	S30852-H1786-L101
– **Gigaset M2 *plus* professional**	S30852-S1756-R131
– Ladeschale EU incl. Steckernetzgerät	S30852-H1786-R101
– Ladeschale United Kingdom incl.Steckernetzgerät	S30852-H1786-L101
– **Gigaset S3 professional**	S30852-H1950-R142
– Ladeschale EU incl. Steckernetzgerät	S30852-H1980-R142
– Ladeschale United Kingdom incl.Steckernetzgerät	S30852-H1980-L142
– Ladeschale USA incl.Steckernetzgerät	S30852-H1980-R342
– Ladeschale Australien incl.Steckernetzgerät	S30852-H1980-C442
– **Gigaset SL3 professional**	S30852-H1952-R142
– Ladeschale EU incl. Steckernetzgerät	S30852-H1982-R141
– Ladeschale United Kingdom incl.Steckernetzgerät	S30852-H1982-L141
– Ladeschale USA incl.Steckernetzgerät	S30852-H1982-U141
– Ladeschale Australien incl.Steckernetzgerät	S30852-H1982-C441

– **Gigaset S4 professional**	S30852-H2156-R141
– Ladeschale EU incl. Steckernetzgerät	S30852-H2181-R142
– Ladeschale United Kingdom incl.Steckernetzgerät	S30852-H2181-L142
– Ladeschale AUS incl.Steckernetzgerät	S30852-H2181-C442
– **OpenStage SL4 professional**	S30852-H2352-R141
– **OpenStage SL4 professional LAM**	S30852-H2352-U141
– Ladeschale EU incl. Steckernetzgerät	S30852-H2382-R141
– Ladeschale United Kingdom incl.Steckernetzgerät	S30852-H2382-L141
– Ladeschale AUS incl.Steckernetzgerät	S30852-H2382-C441
– Ladeschale BRA incl.Steckernetzgerät	S30852-H2382-U341
– Ladeschale US incl.Steckernetzgerät	S30852-H2382-U141

*

6.5 Messeinrichtungen

• HiPath Cordless Servicetool HCS DECT Locater / Locater Pro	TIS Technische Informations-Systeme GmbH Barloer Weg 190 46397 Bocholt, Germany Tel.: (0 28 71) 27 22 - 0, (0 28 71) 3 78 62 http://www.tis-gmbh.de/produkte/

6.6 Bedienungsanleitungen

siehe http://apps.g-dms.com:8081/techdoc/search_de.htm

6.7 Server Hardware für Hipath Cordless IP

Der in HiPath Cordless IP verwendete Server ist Bestandteil des Lösungspaketes HiPath Cordless IP, da das verwendete Betriebssystem openWRT speziell für diese Server angepasst wurde. Auf diesem Weg ist eine einfache Installation der HiPath Cordless IP SW auf diesem Server möglich.

Weitere Informationen zur Server HW erhalten Sie hier:
http://wiki.siemens-enterprise.com/index.php/HiPath_Cordless_IP_-_Server_HW

7 Diagnose und Wartung

7.1 Überprüfung der DECT IP Basisstationen und der Funkausleuchtung

Führen Sie die Ausleuchtung des Funkbereichs nicht mit den Gigaset-Mobiltelefonen durch! Verwenden Sie dazu unbedingt das Hicom cordless Servicetool HCS-DECT.

Die Überprüfung der DECT IP Basisstationen und der Ausleuchtung des Funkbereiches ist mit den Gigaset-Mobiltelefonen möglich.

- Voraussetzung ist, dass das genutzte Mobiltelefon am System angemeldet ist, siehe Bedienungsanleitung.
- Die Überprüfung der Funkausleuchtung erfolgt in zwei Schritten:
  - Test der DECT IP Basisstationen,
  - Test der Funkausleuchtung durch die DECT IP Basisstationen (Gebietsabdeckung).

  Folgende Mindestwerte sind für die Ausleuchtung des Funkbereiches einzuhalten:

  1. Versorgung der Mobilteile mit einem ausreichend guten DECT Funksignal

     Um die Mobilteile mit einem ausreichenden DECT Funksignal zu versorgen, müssen diese sich im von der DECT IP Basisstation versorgten Funkbereich befinden, d.h.:

     - RSSI Wert <-70 dBm
     - FRAQ Wert >95%

  2. Abstand der DECT IP Basisstationen

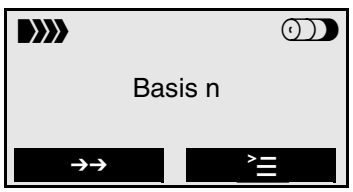
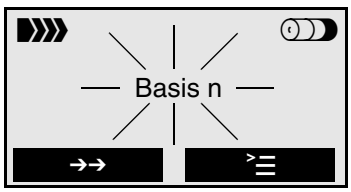
     Um die Funktion DECT Synchronität zu erreichen, müssen die zueinander zu synchronisierenden DECT IP Basisstationen in der HiPath Cordless IP SW definiert werden. Zusätzlich müssen diese DECT IP Basisstationen ihre Managmentinformationen austauschen können, d.h. diese müssen sich mindestens in einem Abstand von <-85 dBm befinden.

     Wenn diese Werte nicht eingehalten werden kommt es zum Verlust des Funksignals bzw. zum Verlust der Synchronität, in diesem Fall können die Mobilteile nicht mehr auf eine andere DECT IP Basisstation roamen.

7.1.1 DECT IP Basisstationen

Zweck dieses Tests ist die Überprüfung der Funktion sämtlicher DECT IP Basisstationen.

- Gehen Sie mit dem Cordless-Mobiltelefon dicht an jede DECT IP Basisstation heran.
- Schalten Sie das Mobiltelefon unmittelbar unter, neben oder über der jeweiligen DECT IP Basisstation aus und erneut ein.
  - Displayanzeige, z. B.:

Synchronität MT-DECT IP Basisstation		Funkverbindung zur DECT IP Basisstation wird im Display durch die Anzeige, z. B. „Basis n“, angezeigt.
Keine Synchronität MT-DECT IP Basisstation		"Verlust der Funkverbindung zur DECT IP Basisstation wird im Display durch das blinkende „Basis n“ angezeigt.

- Mobiltelefon in den Messmodus setzen.

HINWEIS: Messwerte, die mit einem Mobiltelefon ermittelt wurden, sind ungenau und stellen deshalb nur eine grobe Abschätzung dar. Von jedem Mobiltelefon werden zudem, unter sonst gleichen Bedingungen, unterschiedliche Werte gemessen. Wenn Sie eine größere Genauigkeit erreichen wollen, ist es notwendig, das Hicom cordless Servicetool (HCS-DECT) zu verwenden.

Überprüfen Sie:

- **RSSI-Wert** (Feldstärkewert)
- **RPN-Wert** (Nummer der DECT IP)
  Nimmt das Mobiltelefon die Verbindung (Synchronisation) mit der zu überprüfenden DECT IP Basisstation auf?
- **FRAQ-Wert** (Übertragungsqualität in %)

Falls die geforderten Messwerte nicht erreicht werden, überprüfen Sie mit einem zweiten angemeldeten Mobiltelefon die Wertbereiche.
Werden auch mit dem zweiten Mobiltelefon die geforderten Messwerte nicht erreicht, tauschen Sie die DECT IP Basisstation aus.

WARNUNG

Informieren Sie den Kunden über die Grenzbereiche der Funkabdeckung.

Nachdem Sie den Feldstärkewert, die Verfügbarkeit sowie die Funkqualität aller DECT IP Basisstationen überprüft haben, fahren Sie mit dem Test der Gebietsabdeckung fort.

7.1.2 Kurze Diagnosemöglichkeit für die Gebietsabdeckung

Zweck dieses Tests ist, zu überprüfen, ob die erforderliche Feldstärke und die Übertragungsqualität im gesamten Funknetz erreicht wird.

HINWEIS: Messwerte, die mit einem Mobiltelefon ermittelt wurden, sind ungenau und stellen deshalb nur eine grobe Abschätzung dar. Von jedem Mobiltelefon werden zudem, unter sonst gleichen Bedingungen, unterschiedliche Werte gemessen. Wenn Sie eine größere Genauigkeit erreichen wollen, ist es notwendig, das Hicom cordless Servicetool (HCS-DECT) zu verwenden.

Schritt 1

Dieser Schritt dient zur Vorbereitung von Schritt 2, bei dem mit Hilfe eines Gigaset-Mobiltelefons eine grobe Abschätzung der Gebietsabdeckung vorgenommen werden soll.

- Setzen Sie das Mobiltelefon in den Messmodus (siehe Abschnitt 7.2.2.1).
- Bauen Sie eine Gesprächsverbindung zwischen zwei Mobiltelefonen auf. Sie können auch einen Ansagedienst, z. B. die Zeitansage, verwenden.

Schritt 2

Dieser Schritt dient zur groben Abschätzung der Gebietsabdeckung.

- Schreiten Sie mit dem Mobiltelefon im aktivierten Messmodus den funkabgedeckten Bereich ab und überprüfen Sie dabei, ob im gesamten Gebiet ein RSSI-Wert > 50 (-60 dBm) und ein FRAQ-Wert > 95% erreicht wird.
  Dabei kann das Leistungsmerkmal Reichweitenwarnung bei der Erkennung der Funkbereichsgrenzen für Sie hilfreich sein. Das Überschreiten der

Reichweitengrenze (Randzone des Funkbereiches) wird dann durch einen Warnton signalisiert (Einschalten des Reichweitenwarntons siehe Menü „Töne“ im Mobiltelefon-Display).

WARNUNG

Bereiche in den Ecken von Gebäuden oder hinter Metallstrukturen sollten Sie besonders überprüfen (mehrmals RSSI-Werte kontrollieren).

In den Randzonen des Funkbereiches kann es zum Verlust der Funkverbindung zur DECT IP Basisstation bei den folgenden Werten kommen:

RSSI	< 40 (< -80 dBm)
FRAQ	< 95%

- Tragen Sie die Messstandorte mit einem RSSI-Wert < 40 (< -80 dBm) im Gebäude-/Geländeplan ein oder markieren Sie diese.

Schritt 3

Erweist es sich als notwendig, genauere Messwerte als im Schritt 2 zu erhalten, ist das Hicom cordless Servicetool (HCS-DECT) zu verwenden.

7.2 Diagnose des Funkbereiches

7.2.1 Aussage der Messergebnisse

HINWEIS: Messwerte, die mit einem Mobiltelefon ermittelt wurden, sind ungenau und stellen deshalb nur eine grobe Abschätzung dar. Von jedem Mobiltelefon werden zudem, unter sonst gleichen Bedingungen, unterschiedliche Werte gemessen. Wenn Sie eine größere Genauigkeit erreichen wollen, ist es notwendig, das Hicom cordless Servicetool (HCS-DECT) zu verwenden.

Das folgende Bild gibt ein Beispiel für die Anzeige der Messergebnisse an einem Gigaset-Mobiltelefon bei bestehender Gesprächsverbindung:

Anzeige der Messergebnisse

RSSI (Radio-Signal)	Feldstärke der von der DECT IP Basisstation empfangenen Funksignale, normiert auf maximal 100. Bei < 50 ist die Funkverbindung zur DECT IP Basisstation nicht mehr sichergestellt. Akzeptabler Feldstärkewert ist > 50 (> -60 dBm).
Frequenz	Frequenz (0 – 9)
Zeitschlitz (Slot)	Zeitschlitz (0 – 11) des Empfangskanals, auf dem die Messung durchgeführt wurde.
RPN (Port-Nummer)	Identifikation der DECT IP Basisstation über die RPN (Radio Fixed Part Number), z.B. 018. Schaltet sich das Mobiltelefon an eine überlappende/überschneidende Funkzelle/DECT IP Basisstation an/um, wird die aktuelle DECT IP Basisstation im Mobiltelefon-Display angezeigt. Die RPN wird bei den Mobilteilen Gigaset S3 professional und Gigaset SL3 professional im Hex-Format dargestellt. Beispiel: Die RPN 018 wird im Display der o.g. Gigasets als HEX- Wert 012H angezeigt. Über die Kennzeichnung "H" wird eindeutig die Hexadezimal-Darstellung identifiziert.
FRAQ (Frame quality)	Übertragungsqualität in %. 95% bis 100% in Ordnung (kurzzeitig 90% bis 94% unkritisch), < 95% fehlerhaft.

7.2.2 Gigaset-Familie

HINWEIS: Die Sprach-Grundeinstellung für den Messmodus ist Englisch.

7.2.2.1 Messmodus einschalten

Bevor Sie den Messmodus im Mobiltelefon aktivieren, müssen Sie das Mobiltelefon ausschalten.

Mobiltelefon ausschalten:

Auflegen-Taste solange drücken, bis Quittungston (aufsteigende Tonfolge) ertönt.

Keine Anzeige im Display

Mobiltelefon in den Service-Zustand setzen:

1	2	3
4	5	6
7	8	9
*	0	#

Gleichzeitig die Tasten 1, 4 und 7...

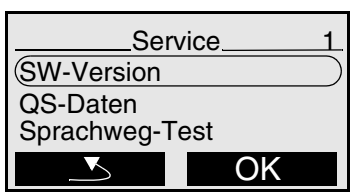
... und zusätzlich...

... die Auflegen-Taste drücken.

Service-Menü aufrufen:

1	2	3
4	5	6
7	8	9
*	0	#

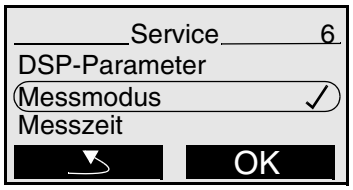
Kennzahl 76200 eingeben.



Messmodus aktivieren:

OK

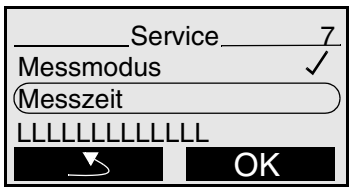
Mit Steuer-Taste bis „Messmodus“ blättern.
Auswahl mit OK-Taste bestätigen.
Der Messmodus ist eingeschaltet und hinter „Messmodus“ befindet sich ein Haken.



Messzeit auswählen:

OK

Mit Steuer-Taste bis „Messzeit“ blättern.
Auswahl mit OK-Taste bestätigen.



Wertebereich einstellen:

Steuer-Taste drücken:
Erhöhung des Wertebereiches

Steuer-Taste drücken:
Senkung des Wertebereiches

Wertebereich: 06 bis 16
Empfohlener Wertebereich: 16
(Messzyklus: 1 s bis 2,5 s)

Sichern

Sichern-Taste drücken:
Bestätigen des eingestellten Wertebereiches

Mobiltelefon ausschalten:

Keine Anzeige im Display

Auflegen-Taste solange drücken, bis Quittungston (aufsteigende Tonfolge) ertönt.

Durch Einschalten des Mobiltelefons werden die Messwerte im Display angezeigt, im eingestellten Messzyklus erfolgen die Messungen (siehe Abschnitt 7.2.1)

Mobiltelefon einschalten:

Auflegen-Taste solange drücken, bis Quittungston (aufsteigende Tonfolge) ertönt.

WARNUNG

Es dürfen nur die genannten Funktionen aktiviert werden. Werden trotzdem andere Funktionen aktiviert, kann es zu Fehlfunktionen kommen.

7.2.2.2 Messmodus ausschalten

Mobiltelefon ausschalten:

Auflegen-Taste solange drücken, bis Quittungston (aufsteigende Tonfolge) ertönt.

Keine Anzeige im Display

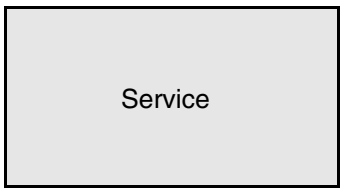
Mobiltelefon in den Service-Zustand setzen:

1	2	3
4	5	6
7	8	9
*	0	#

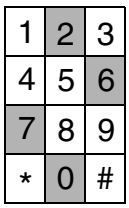
Gleichzeitig die Tasten 1, 4 und 7...

... und zusätzlich...

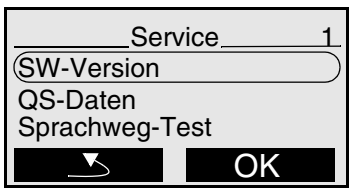
... die Auflegen-Taste drücken.



Service-Menü aufrufen:

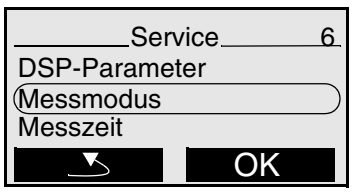


Kennzahl 76200 eingeben.



Messmodus deaktivieren:

Mit Steuer-Taste bis „Messmodus“ blättern. Auswahl mit OK-Taste bestätigen.
Der Messmodus ist ausgeschaltet und der Haken hinter „Messmodus“ verschwindet.



Mobiltelefon ausschalten:

Auflegen-Taste solange drücken, bis Quittungston (aufsteigende Tonfolge) ertönt.

Keine Anzeige im Display

Wenn Sie das Mobiltelefon einschalten, werden die Messwerte im Display nicht angezeigt.

7.2.3 Ergebnisdokumentation

Folgende Punkte müssen Sie dokumentieren:

- Installationsorte der DECT IP Basisstationen im kundenspezifischen Gebäude-/Geländeplan einzeichnen und zusätzlich die Nummer der DECT IP Basisstation/z. B. 016 (RPN im Messmodus) eintragen.
- Abweichungen vom existierenden Gebäude- und Geländeplan müssen mit dem Hicom cordless Servicetool HCS-DECT überprüft und dokumentiert werden.

WARNUNG

Nachträgliche Strukturveränderungen im Funkbereich (Gebäude, Gelände, Einrichtungsgegenstände usw.) können eine Betriebseinschränkung der Mobiltelefone verursachen und somit eine DECT IP Basisstation-Neuanordnung erfordern.

Beispiele:

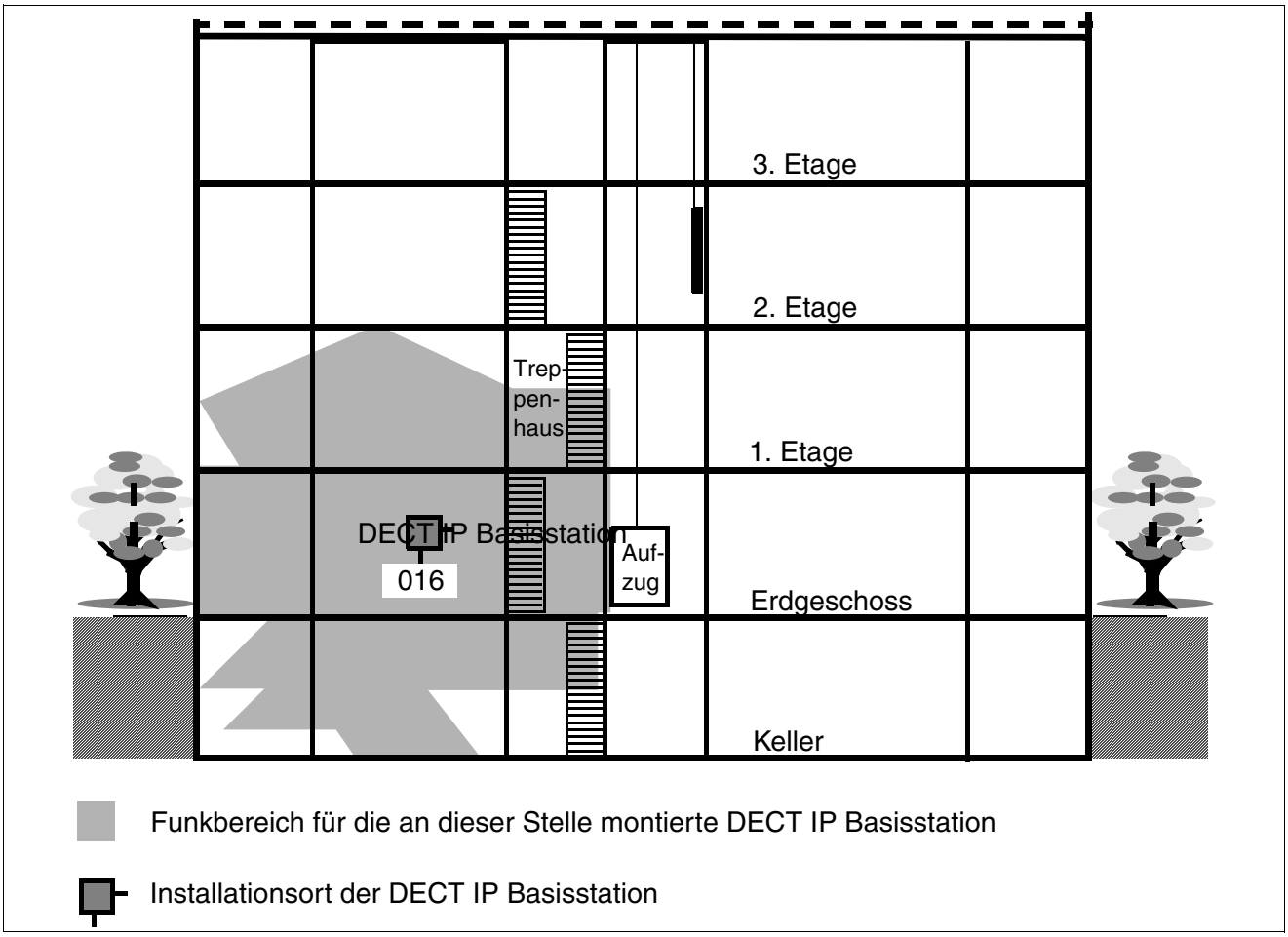


Bild 24 *Gebäude: DECT IP Basisstation-Installationsort / -Funkbereich*

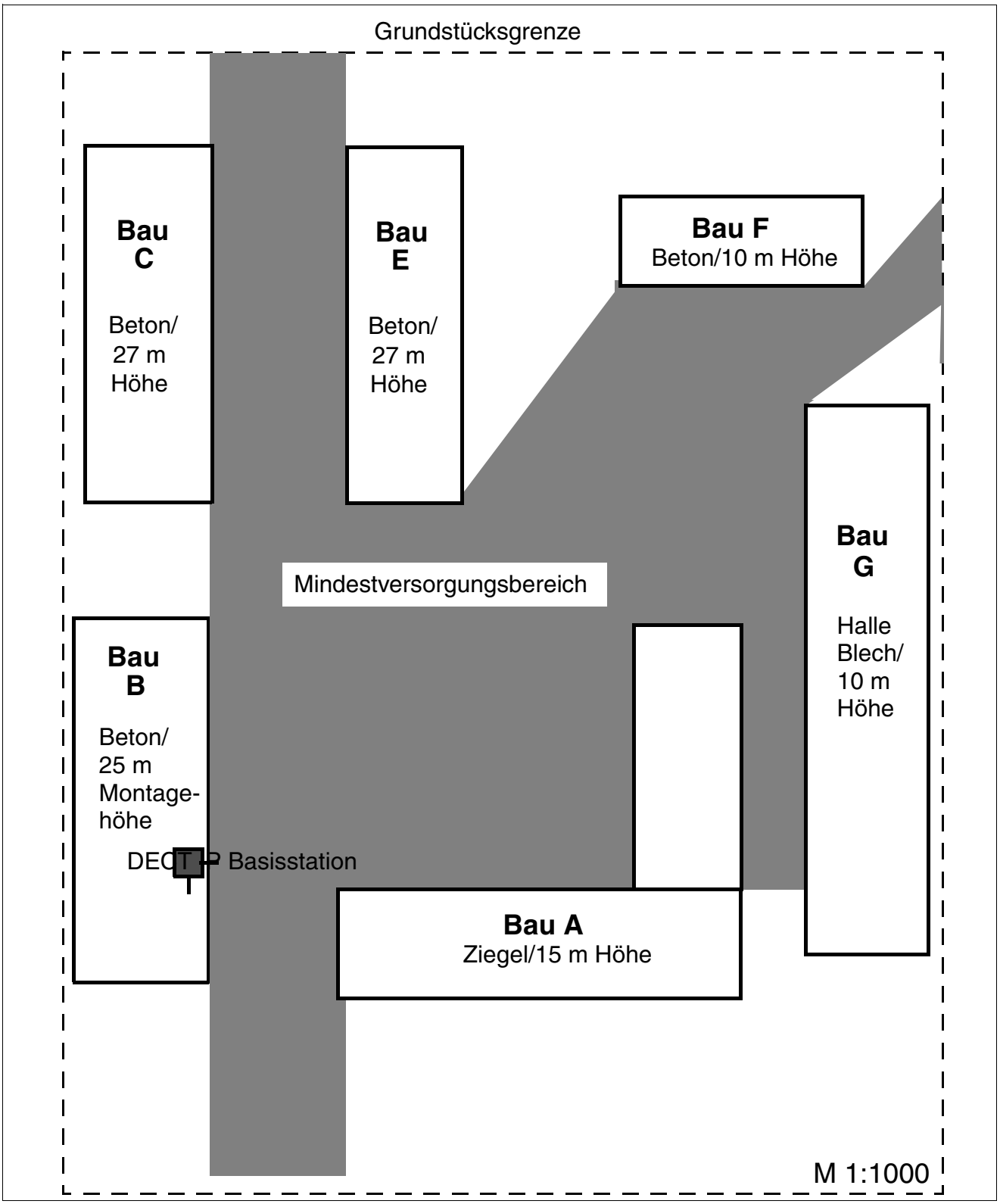


Bild 25 *Außenbereich: DECT IP Basisstation-Installationsort / -Funkbereich*

7.3 Behebung möglicher Störungen

7.3.1 Prüfung der HiPath Cordless IP Komponenten

• Gesamtsystem	
– Gespräch mit dem Mobiltelefon aufbauen	Bedienungsanleitung Sprachverbindung subjektiv beurteilen (z. B. Störgeräusche).
–	
• Überprüfung der Funkabdeckung	siehe Abschnitt 7.1.2 (Reichweitenwarnton aktiviert)
•	
• DECT IP Basisstation (BSIP1)	
– LED 1 / 2	siehe Abschnitt 6.3
– Status der DECT IP Basisstation	PC, siehe Abschnitt 6.3
– Aktivzustand der DECT IP Basisstation mit angemeldetem Mobiltelefon prüfen	**Keine Synchronität:** „Basis n“ im MT-Display blinkt. **MT-Messmodus ist eingeschaltet:** - Frequenz/Slot wechselt, - RSSI-Wert Sollte dies nicht der Fall sein, führen Sie die Messung an einer anderen DECT IP Basisstation durch. Bei erneutem Fehlversuch wechseln Sie das MT. Ist die Synchronisation mit einer DECT IP Basisstation auch nach mehrmaligem Versuch nicht möglich, tauschen Sie diese aus.
•	
• Mobiltelefon (MT)	
– Angemeldetes MT, synchron mit DECT IP Basisstation	Synchronitätssymbol „Basis n“ (Name = individuelle Einstellung) im MT-Display ist ständig sichtbar, blinkt nicht.

7.3.2 Was ist, wenn?

7.3.2.1 Synchronitätssymbol im MT-Display

– „Basis n“ blinkt

Keine Synchronisation zur DECT IP Basisstation

1. MT nicht angemeldet?
2. MT bei Mehrfachanmeldung auf richtiges System geschaltet, automatische Systemwahl aktiviert? DECT IP Basisstation überprüfen.

– „Basis n“ ständig sichtbar, aber keine Aktion möglich

Synchronisation zur DECT IP Basisstation

1. Bei Drücken der Belegen-Taste ertönt Fehlerton: Temporärer Overload-Zustand (alle Sprechwege der DECT IP Basisstation sind belegt).

   Warten und erneuten Versuch starten.

2. MT hat Locations Request (Kontaktaufnahme des MT zum System) nicht erfolgreich abschließen können.

   Abhilfe:

   Locations Request durch Aus- und Einschalten des MT wiederholen.

7.3.2.2 MT nicht erreichbar

1. MT wird angerufen, Anrufer erhält Freizeichen (anschließend Besetztton).

   Ursachen:
   Gerufenes MT ist abgeschaltet oder
   MT außerhalb der Reichweite oder
   beteiligte DECT IP Basisstation ist im Overload-Zustand und es ist keine weitere DECT IP Basisstation im Funkbereich.

2. MT wird angerufen, Anrufer wird immer zu einem anderen Teilnehmer vermittelt.
   MT hat unbeabsichtigt die Anrufumleitung eingeleitet.

7.3.2.3 Connection Handover

– Beim Wechsel zu einer anderen DECT IP Basisstation wird das Gespräch abgebrochen

1. Überprüfen Sie, ob sich die DECT IP Basisstation – zu der gewechselt wird – im Overload-Zustand befindet (alle Funkkanäle besetzt).
2. LED-Anzeigen der DECT IP Basisstation überprüfen.
3. Überlappungsbereiche überprüfen!
   Ist der RSSI-Wert der anderen DECT IP Basisstation in Ordnung?
4. Überprüfen Sie, ob die beiden am handover Vorgang beteiligten DECT IP Basisstation synchron sind. Dazu können Sie den Messmodus des Gigasets nutzen oder die Synchronitätsanzeige in der HiPath Cordless IP SW.

7.3.2.4 MT: Probleme beim Anmelden

- Überprüfen Sie zuerst, ob die IP-Baugruppe des Communictation Servers und mindestens eine DECT IP Basisstation (in Reichweite) betriebsbereit sind.
- Ist eine ausreichend genaue Synchronizität der DECT IP Basisstation im HiPath Cordless IP System gesichert?
- Ist das anzumeldende MT im Communication Server konfiguriert?
  - Überprüfen Sie dies mit einem beliebigen Telefonapparat (optiPoint-/ OpenStage Apparat).

Stichwörter

A

Ausbreitungsbedingungen Funkverkehr
- Freifeld 32
- Industriegelände 32
- Innenräume 33, 34

Außenbereichsgehäuse 23

B

Bedienungsanleitungen 70

D

Data
- BSIP1US DECT standard USA 63

Daten
- DECT IP Basisstation 65
- DECT-Standard 62

Datenschutz und Datensicherheit 10

DECT IP Basisstation
- Abmessungen 50
- Erlaubte Standorte 48
- Montage/Außenbereich 51
- Montage/Innenbereich 49
- Verbotene Standorte 47
- Werkzeuge/Hilfsmittel 51

F

Feedback zur Dokumentation 11

Feldstärke prüfen 73

Funkausbreitung 31

Funkbereich
- Ausbreitungsbedingungen 31
- Funkqualitätsmessung/Einschalten 75
- Überprüfung/DECT IP Basisstationen 71
- Überprüfung/Funkqualität 74

H

Herstelleradressen 70

HiPath Cordless IP
- techn. Daten der DECT IP Basisstationen 21

HiPath Cordless IP
- Außenbereichsgehäuse 23

I

Inbetriebnahme
- Prozess 58

K

Komponenten testen 83

M

Messeinrichtungen, Hersteller 70

Messmodus 76

N

Normen und Richtlinien 9

S

Sachgemäße Entsorgung und Recycling 8

Sachnummernübersicht 69
- DECT IP Basisstationen 69
- Mobiltelefone 69

Server Hardware für HPCIP 70

Sicherheits- und Warnhinweise 5

Systemnummer (HC) 59

T

Technische Daten der DECT IP Basisstationen 21

Test
- Behebung möglicher Störungen 83
- DECT IP Basisstation- und Funkausleuchtung/ Allgemein 71
- DECT IP Basisstationen 72
- Ergebnisdokumentation 80
- Fehlersuchanleitung 84
- Gebietsabdeckung 73

Test der Komponenten 83